

JORGE LUIZ MENDES BATISTA

**ANÁLISE MULTIVARIADA NO PLANEJAMENTO DE
EXTENSÃO FLORESTAL: SUBSÍDIOS PARA UMA
POLÍTICA DE REOCUPAÇÃO DE ÁREAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do grau de "Mestre em Ciências Florestais.

UFPR
CURITIBA, PARANÁ
1990

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

P A R E C E R


Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado apresentada pelo candidato **JORGE LUIZ MENDES BATISTA**, sob o título "**ANÁLISE MULTIVARIADA NO PLANEJAMENTO DE EXTENSÃO FLORESTAL: SUBSÍDIOS PARA UMA POLÍTICA DE REOCUPAÇÃO DE ÁREAS.**" para obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Área de concentração em **ECONOMIA E POLÍTICA FLORESTAL**, após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato, são de parecer pela "**APROVAÇÃO**" da Dissertação completando assim os requisitos necessários para receber o grau e o Diploma de Mestre em Ciências Florestais.


Observação:

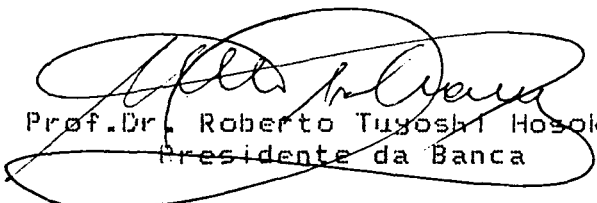
O critério de aprovação da Dissertação e Defesa da mesma a partir de novembro de 1980 é apenas, **APROVADA** ou **NÃO APROVADA**.

Curitiba, 31 de agosto de 1990




Prof. Dr. Anselmo Chaves Neto
Primeiro Examinador


Prof. M.Sc. Humberto Angelo
Segundo Examinador


Prof. Dr. Roberto Tuxoshi Hosokawa
Presidente da Banca

Dedico

à minha esposa Hermínia

e à minha filha Victória

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Paraná - UFPR, que através do Curso de Pós - Graduação em Engenharia Florestal, possibilitou meu treinamento e o desenvolvimento deste trabalho.

À Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobrás nas pessoas do Superintendente da Industrialização do Xisto Dr. Kuniguki Terabe e do Eng. Ernani Zamberlam Chefe do Setor de Proteção ao Meio Ambiente pelo suporte financeiro, confiança, gentileza e atenção dedicada.

À Coordenação do Curso de Pós - Graduação em Engenharia Florestal que através de seus professores e funcionários, me deram oportunidade, subsídio e incentivo na consecução do curso de mestrado.

Aos Professores Roberto Tugoshi Hosokawa, Anselmo Chaves Neto e José Chotguis, pela orientação firme e objetiva, que somada a atenção, estímulo e amizade dispensados contribuíram consideravelmente para o êxito deste trabalho.

Ao Eng. Florestal Carlos Henrique Paneck e aos Professores Toshiaki Saito e Joésio Siqueira que no início deste trabalho muito colaboraram.

À minha esposa Hermínia pela colaboração, dedicação e irrestrito apoio na realização deste trabalho.

Aos amigos, demais professores e colegas de curso pelo incentivo e amizade.

A todos aqueles quantos, direta ou diretamente, tenham contribuído para o bom êxito deste trabalho.

E finalmente, gostaria de agradecer as famílias : Araseski, Buaski, Figurski, Kusnik, Lipinski, Marczaokoski, Plzywitowski, Macuco, Riske, Lelinski e outras muitas, que com a gentileza típica das colônias polonezas, nos receberam em suas casas, e respondendo aos questionários, permitiram a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

Jorge Luiz Mendes Batista, nasceu aos 13 dias de novembro de 1960 em Curitiba, Paraná, filho de Joel Mendes Batista e Isolina Ruths Batista.

Cursou o primário no Grupo Escolar Padre Olimpio de Souza e o Ginásial no Colégio Nilson Baptista Ribas. Iniciou o Curso Técnico neste mesmo Colégio, concluindo no Colégio Positivo em 1978.

Em março de 1986 graduou-se em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná.

De 1986 a 1987 foi pesquisador convidado da Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná - FUPEF e de 1988 a 1990 trabalhou na Berger Consultores como Consultor Junior.

Em março de 1986 ingressou no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal na Universidade Federal do Paraná, concluindo os requisitos para obtenção do grau de mestre em agosto de 1990.

SUMÁRIO

	LISTA DE TABELAS	viii
	LISTA DE FIGURAS	x
1	INTRODUÇÃO	01
2	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	03
2.1	OBJETIVOS	03
2.2	JUSTIFICATIVAS	04
3	REVISÃO DE LITERATURA	06
3.1	IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO	06
3.2	TIPIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	15
4	MATERIAIS E MÉTODOS	18
4.1	SITUAÇÃO ECONÔMICA E SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS DO SUL	18
4.1.1	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	18
4.1.1.1	População	18
4.1.1.2	População rural economicamente ativa ...	19
4.1.1.3	Composição étnica	20
4.1.2	ESTRUTURA FUNDIÁRIA	20
4.1.3	USO ATUAL DA TERRA	22
4.1.4	ATIVIDADE FLORESTAL	23
4.2	LOCAL DE ESTUDO	25
4.3	COLETA E PREPARAÇÃO DOS DADOS	28
4.3.1	ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	28
4.3.2	AMOSTRAGEM	29

4.3.3	DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS	29
4.4	METODOLOGIA E ANÁLISE	33
4.4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	33
4.4.2	INTRODUÇÃO AS TÉCNICAS MULTIVARIADAS ..	36
4.4.2.1	ANÁLISE DE CLUSTER	36
4.4.2.2	ANÁLISE FATORIAL	38
4.4.2.3	ANÁLISE DE VARIÂNCIA MULTIVARIADA - MANOVA	41
4.4.2.4	ANÁLISE DISCRIMINANTE	43
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	48
5.1	ANÁLISE DE CLUSTER PRELIMINAR	48
5.2	ANÁLISE FATORIAL	50
5.3	ANÁLISE DE CLUSTER DEFINITIVA	62
5.4	ANÁLISE DE VARIÂNCIA MULTIVARIADA	66
5.5	ANÁLISE DISCRIMINANTE	67
5.6	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS GRUPOS	79
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	87
7	RESUMO	92
8	SUMMARY	94
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
10	ANEXOS	100
11	APÊNDICES	108

LISTA DE TABELAS

TABELA

1	População e Densidade Habitacional	18
2	População Economicamente Ativa	19
3	Estrutura Fundiária	20
4	Produtividade Agrícola	21
5	Uso Atual da Terra	22
6	Principais Culturas Agrícolas	23
7	Produção Florestal	24
8	Gêneros de Indústrias do Município	24
9	Composição do Questionário	28
10	Escala de Formação do Cluster Preliminar	49
11	Características dos Indivíduos Dissimilares	50
12	Matriz de Correlação	51
13	Auto Valores da Matriz de Correlação R e Percentual da Variância Explicada por cada Fator ..	53
14	Comunalidades e Variâncias Específicas das Variáveis	54
15	Matriz de Carregamento	56
16	Denominação dos Fatores	59
17	Matriz dos Coeficientes das Combinações Lineares ..	61
18	Escala de Formação do Cluster Definitivo	63
19	Análise de Variância Multivariada - MANOVA	66
20	Valor do Lambda de Wilks e Valor F para cada Variável	69

21	Sumarização dos Resultados da Seleção de Variáveis	69
22	Funções Discriminantes Obtidas	70
23	Determinação do Número de Funções a serem Utilizadas	71
24	Coeficientes das Funções Discriminantes Suficientes para Discriminação dos Grupos	72
25	Escores dos Centróides dos Grupos	76
26	Resultado Geral da Reclassificação	77
27	Vetores de Médias dos Grupos	80
28	Vetores de Médias Indexadas dos Grupos	80
29	Comparativo da Tecnologia Moderna e da Tecnologia Camponesa	83
30	Comparação dos Grupos em Função dos Parâmetros de Desenvolvimento Tecnológico	85
31	Resultados Finais da Análise dos Grupos	86

LISTA DE FIGURAS

FIGURA

1	Representação do Sistema Agrícola	08
2	Fluxograma para um Processo de Tipificação	16
3	Localização do Município e da Área de Estudo	27
4	Fluxograma dos Procedimentos de Análise	34
5	Dendrograma	64
6	Distribuição Espacial do Grupo 1	73
7	Distribuição Espacial do Grupo 2	74
8	Distribuição Espacial do Grupo 3	75
9	Mapa Territorial dos Grupos	78

1 INTRODUÇÃO

O Estado do Paraná há muito vem se preocupando em produzir alimentos para o Brasil, bem como vem contribuindo fortemente para o aumento da exportação dos bens produzidos.

Novos encargos, agora de utilização da terra para fins energéticos lhe foram atribuídos recentemente exigindo então, uma política mais racional de uso da terra.

O óleo do xisto apresenta-se como uma fonte de energia alternativa, que vem complementar a produção brasileira de petróleo, sendo que a sua industrialização pode ser feita com o uso de instalações já existentes.

A jazida de xisto existente no município de São Mateus do Sul, no Paraná, foi escolhida pela Petrobrás como a mais adequada para a implantação da primeira Usina Industrial de Xisto.

A proteção do meio ambiente sempre foi uma preocupação na escalada da industrialização do xisto pela Petrobrás. Dentre os problemas com o meio ambiente está o da recuperação do solo minerado. Após o recobrimento das crateras oriundas da mineração com o xisto retornado (xisto britado residual da extração do óleo) e recomposição do solo com material de horizontes A e B, há necessidade de revegetalização para recuperação total da paisagem da área minerada (PETROBRÁS ³⁴).

A recomposição da paisagem (solo, relevo e vegetação) não é suficiente para que o sistema ecológico, social e econômico da região volte ao equilíbrio pleno. Neste contexto, há de se considerar também o homem, ou melhor, a estrutura social e econômica da população envolvida.

A reocupação do solo minerado pode ser feita através de permutas, com a Petrobrás cedendo áreas recompostas e o proprietário entregando áreas a serem mineradas. Esta alternativa além de evitar o exôdo rural e problemas de agricultores sem terra, pode ainda elevar os níveis de produção agrícola e florestal, desde que junto com a terra recuperada sejam introduzidas novas técnicas de produção.

Este estudo, objetiva estabelecer bases para uma política de reocupação das áreas revegetalizadas, identificando grupos de indivíduos similares, social e economicamente. O conhecimento da estrutura sócio - econômica de cada grupo identificado permitirá inferir sobre as formas de atuação, bem como os meios de comunicação mais eficientes para que a mudança social ocorra de modo a não trazer prejuízos ao bem estar da população.

2. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

2.1 OBJETIVOS

O principal objetivo deste trabalho é, através de variáveis sociais e econômicas, estratificar a população em grupos de indivíduos similares e construir funções discriminantes que permitam classificar novos indivíduos dentro destes grupos, a fim de se estabelecer um programa de reocupação das áreas recuperadas que leve em consideração o sistema agrícola e o estágio de desenvolvimento tecnológico de cada grupo.

Para tanto foram definidos os seguintes objetivos específicos:

a) Descrever a covariância do relacionamento entre as variáveis iniciais através de um número mínimo de fatores que mantenha um nível de informação adequado;

b) Obter, através de comparação sistemática de uma distância estatística, grupos de indivíduos similares.

c) Descrever os resultados graficamente através do Dendrograma;

d) Testar estatisticamente, através da MANOVA - Análise Estatística Multivariada, a significância da diferença entre os grupos;

e) Obter funções discriminantes que permitam reclassificar os indivíduos nos grupos para os quais eles têm maior probabilidade de pertencer;

f) Analisar e caracterizar os grupos resultantes segundo os seus sistemas agrícolas e níveis de avanço tecnológico.

2.2 JUSTIFICATIVAS

É bastante evidente que o processo de permuta de áreas recuperadas por áreas a serem mineradas exigirá uma grande mudança social por parte da população envolvida. O novo ambiente ecológico exigirá novas técnicas de produção e manejo da área, o que deverá exigir por sua vez mudanças no ambiente social e institucional da população.

Para que estas mudanças ocorram de maneira desejada e com o menor sacrifício da população é conveniente que se estabeleçam programas de extensão que visem preparar e acompanhar o processo de mudança social.

Um programa de extensão, como qualquer outro programa de aprendizagem apresenta os seguintes componentes: público, objetivo, conteúdo e método. O público são os membros do sistema social os quais sofrerão as mudanças, neste caso é a população que reside na área da jazida. O objetivo é o efeito que se deseja obter, correspondendo neste estudo as permutas de áreas. O conteúdo são as inovações que se pretende que sejam adotadas, neste caso seriam as pesquisas de recuperação e recomposição do solo que vêm sendo realizadas pela Petrobrás. E o método são as formas de difusão das inovações para o público. De certa forma a Petrobrás já conhece dois destes componentes: o objetivo a ser alcançado, ou seja as permutas e o conteúdo a ser transmitido que são os resultados das pesquisas

realizadas. Faltando portanto estudar os outros dois componentes: o público a ser atingido e o método mais eficiente para atingi-lo.

Observando-se os elementos de comunicação do "S - M - C - R MODEL", Rogers e Shoemaker⁴⁵, que é composto por fonte, mensagem, canal, receptor e efeito, pode-se estabelecer outro paralelo, onde a fonte seriam os pesquisadores da Petrobrás, a mensagem seriam novas técnicas de manejo a serem empregadas, o canal seriam os meios de comunicação a serem utilizados, o receptor corresponderia ao público alvo e o efeito seriam as permutas, bem como as mudanças sociais que ela exigirá.

Assim o estudo do receptor, ou melhor do público alvo, permite que se faça inferências sobre os meios de comunicação a serem empregados e até mesmo sobre o direcionamento das pesquisas a serem realizadas. Desta forma buscou-se neste trabalho identificar grupos de propriedades que utilizam sistemas agrícolas similares, para que através deles sejam estabelecidos programas de extensão que permitam que as novas práticas sejam adotadas com o menor sacrifício por parte da população e com menor custo para os órgãos extensionistas encarregados de tal tarefa.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Considerando a hipótese levantada por Hayami & Ruttan²¹ "de que crescimento da agricultura é a condição necessária para o desenvolvimento auto sustentado de qualquer país", então todo e qualquer projeto, que venha ser implantado em regiões predominantemente agrícolas deve apresentar soluções para manutenção ou recuperação da propriedade rural. Angelo e Hosokawa² argumentam que "as propriedades rurais constituem a célula do desenvolvimento econômico e social, dado a sua relevância na produção de gêneros alimentícios, na fixação do homem no campo, na geração de empregos e renda no meio rural". Quando a região em questão é ocupada em sua maioria por pequenas e médias propriedades os prejuízos de ordem social, como a ocorrência de agricultores sem terra e o êxodo rural, em geral são bastante elevados e o mesmo acontece com os prejuízos de ordem econômica.

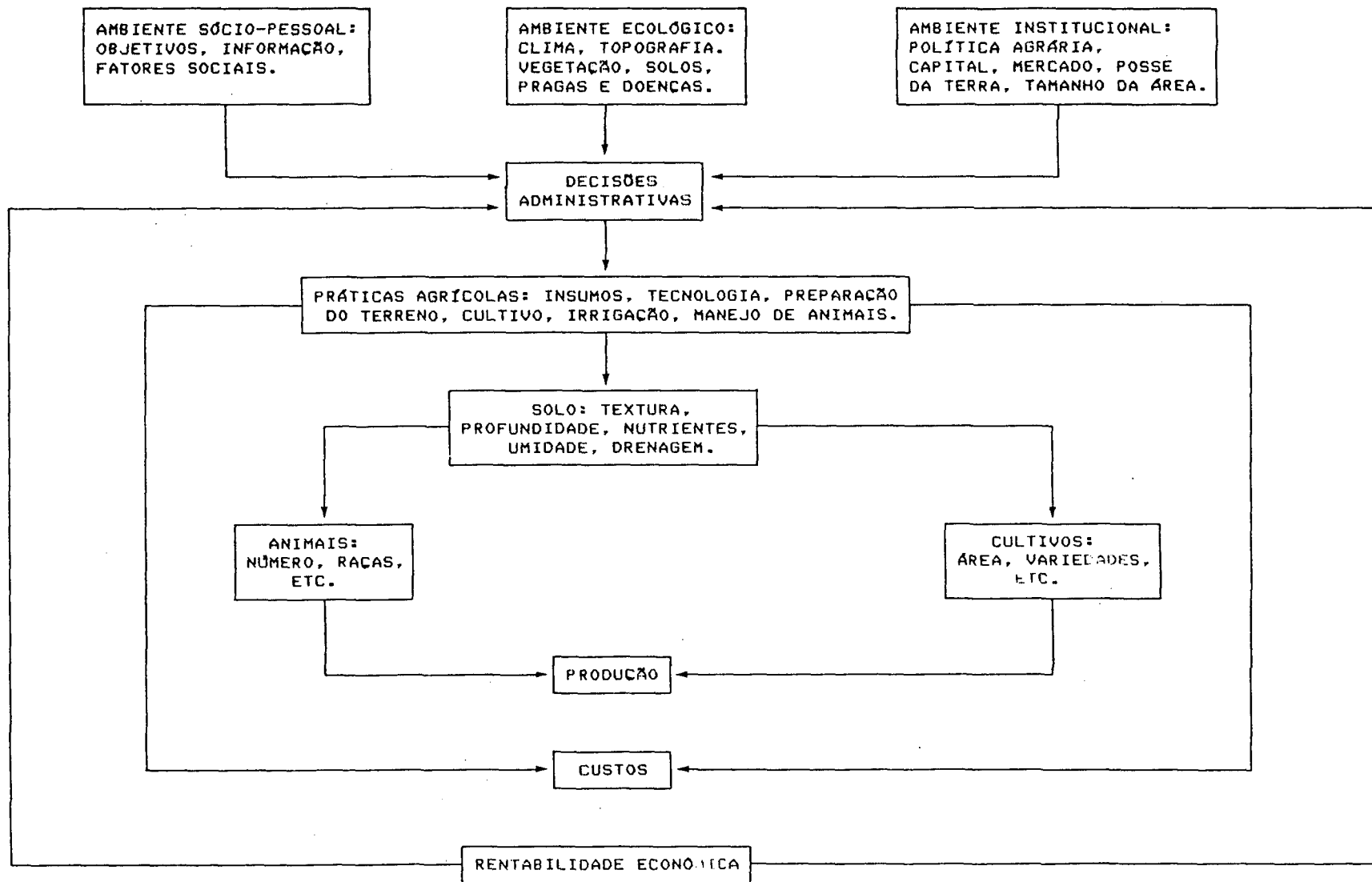
Segundo a EMBRATER¹⁷, embora os pequenos agricultores representem pequenas parcelas da produção, os excedentes comercializados, quando tomados em conjunto, influem de maneira efetiva na oferta global interna de alimentos e matérias primas, Canuto e Quesada⁹, citando Silva⁴⁰, afirmam que "as pequenas propriedades são hoje responsáveis pela produção de grande parcela dos alimentos no Brasil, como arroz, trigo, milho, feijão, mandioca entre outros". Esta produção, segundo os mesmos autores, é operada com a força do trabalho familiar, e se constitui num pequeno excedente por imóvel, mas que capilarizados de forma

muito intensa, surgem como principal fonte produtoras de alimentos, formando no conjunto um grande excedente apropriável.

Programas de recuperação de áreas devem fornecer, à população alvo, fatores de produção (terra, trabalho e capital) que garantam sua subsistência e alavanquem o seu desenvolvimento econômico e social, através da acumulação do capital. Para que esta acumulação de capital se efetive, segundo Althusser³ é necessário que haja produção e, para tanto, se torna premente que se reproduzam condições que permitam algum tipo de produção. Assim devem ser reproduzidos tanto forças produtivas quanto as relações de produção. No caso de reocupação de áreas recompostas, após algum tipo de degradação, a reprodução fiel do ambiente se torna impossível, então as forças produtivas e as relações de produção devem ser reorganizadas.

Considerando a abordagem de sistemas "como uma forma de pensar nos elementos que compõem um organismo ou fenômeno, que conduz além das partes componentes até a totalidade, a consideração de como funcionam as respectivas subdivisões e ao exame das finalidades para cujo cumprimento o organismo funciona", Woodworth⁴⁶, a agricultura pode ser considerada um sistema. Pigram³⁶, representou o sistema agrícola conforme a figura 01, este esquema concorda com a afirmativa de Dent e Anderson¹⁵, segundo a qual "uma propriedade agrícola pode ser considerada um complexo bioeconômico, controlado pelo homem para atingir seus objetivos econômicos".

FIGURA 01: O SISTEMA AGRÍCOLA E SUA MANIPULAÇÃO (PIGRAM³⁶)



Nota-se pelo esquema apresentado, que as decisões administrativas, que são gerenciadas pelo homem, são altamente influenciadas pelo ambiente. Daí a necessidade de se ter pleno conhecimento de todas as condições do ambiente, as quais deverão ser reproduzidas ou reorganizadas para que as mudanças necessárias sejam aceitas e efetivadas com o menor grau de sacrifício, por parte dos agricultores (público alvo) e mínima dificuldade (custo) por parte do agente (extensionista).

Arbeletche & Goyeneche⁴ argumentam que "quando pretendemos identificar sistemas de produção a nível de empresas agropecuárias (ou propriedades) é indispensável visualizar a agricultura em seu conjunto sócio-econômico, dando especial atenção aos laços que a vinculam com ambientes econômicos mais amplos e as diferenças em seu interior que são mais específicas".

Os distintos ambientes com distintas alternativas e problemas, condicionam em maior ou menor grau a produção dos estabelecimentos, formando um conjunto de sistemas de produção, Iglesias²². Segundo Duraes¹⁶ a população de cada sistema pode constituir-se de vários grupos distintos, que se comportam diferentemente, em virtude de suas características de envolvimento com o meio em que vivem e das suas relações com outros indivíduos. Por este motivo surge a necessidade de contar com uma adequada síntese informativa quantificada que forme um detalhado diagnóstico da área. Para realização deste diagnóstico, afirma Iglesias²², "é preciso contar com um agrupamento funcional, baseado em variáveis que permitam classificar a audiência", numa forma de agrupamento que reúna os

estabelecimentos com características sócio-econômicas e culturais similares.

O estudo de grupos de estabelecimentos com similares esquemas produtivos, consiste em selecionar um conjunto de variáveis que permita agrupar os estabelecimentos para depois realizar em explorações representativas dentro de cada grupo, um estudo de maior profundidade. Iglesias²² argumenta que a quantificação e descrição dos grupos pode ser feito com distintos graus de complexidade e precisão, que dependem do objetivo e dos recursos disponíveis.

Segundo Laffitte & Secco²⁵ "programas e mudanças, tais como assistência técnica ou social, são mais eficientes quando planejadas para grupos homogêneos". A identificação de grupos dentro da população fornece informações que permitem a elaboração de subprogramas adaptados para cada grupo. A tipificação é segundo Duraes¹⁶ "uma metodologia para explicar as possibilidades de desenvolvimento rural e fornecer subsídios alternativos para uma estratégia de ação orientada a problemas específicos, através da classificação de um problema bem definido em termos de situações atuais e causas". Ainda segundo o mesmo autor essa tipificação de acordo com as condições produtivas e com o comportamento dos agricultores em relação a fatores econômicos e sociais, constitui a base necessária para aumentar a eficiência de medidas de políticas que pretendem modificar as formas de produção em vigor. Outros autores como Cohan¹³ e Tonina⁴³ são mais abrangentes, argumentando que a tarefa científica de classificar, como um passo necessário para melhor

compreender, tem em economia agrícola uma importante aplicação operativa, já que a necessidade de agrupar surge continuamente em trabalhos de diversas naturezas.

Quando se fala em sistemas agrícolas o que se tem de definir são as categorias que permitem identificar a heterogeneidade existente. Em muitas análises que se tem realizado sobre este tema, há simplificações excessivas da realidade, terminando-se por adotar uma representação dualista, Arbeletche & Goyeneche⁴. É neste sentido que se tem a noção de Latifúndio e Minifúndio, ou ainda a noção de Moderno e Tradicional na qual se identifica como moderno o segmento capaz de adotar novas tecnologias, Ortega³², e tradicional todos os demais produtores, independentemente das razões pelas quais não realizam a adoção e indiferente aos distintos sistemas agrícolas que possam existir no seu interior. Por isso quando se pretende identificar distintos sistemas de produção, tem-se primeiramente que pensar numa definição clara dos distintos grupos de produtores em função das variáveis categóricas (ou discriminadoras) que são utilizadas, Arbeletche & Goyeneche⁴ entre estas variáveis se mostram como de fundamental importância aquelas que levam em conta as relações sociais do sistema sócio-econômico; a quantidade e qualidade, combinação e uso dos fatores de produção (terra, trabalho e capital) Arbeletche & Goyeneche⁴. Mesmo sendo a variável tamanho da propriedade um fator importante para caracterização dos sistemas, é necessário observar o seu uso relativamente a outros indicadores. Salome e Silva³⁸ cita que com desenvolvimento do capitalismo na agricultura faz-se mister

colocar em primeiro plano outros fatores além da terra e dando mais importância a dados relativos ao tipo de mão de obra utilizado, ao capital empregado e a vinculação com outros setores da economia.

Segundo Arbeletche & Goyeneche⁴ a diferenciação, de acordo com as relações sociais de produção (familiar ou assalariada) existentes na propriedade, marca uma diferença qualitativa entre duas grandes formas de organização da produção: a empresarial e a familiar. Porém não se deve acreditar que a heterogeneidade se esgote nestas duas grandes formas de produção e sim que no interior destas, existem diferentes sistemas que devem ser analisados.

Os sistemas de produção empresariais ou capitalistas são constituídos por unidades onde o capital e a força de trabalho estão claramente separados, portanto, o salário, a renda da terra e o lucro são variáveis que se expressam objetivamente como uma relação entre proprietários dos meios de produção, proprietários da terra e vendedores da força de trabalho, Cepal¹², Arbeletche & Goyeneche⁴, a produção é exclusivamente mercantil já que as decisões de o quê e como produzir nada tem a ver com o conjunto de produtores e suas famílias. O objetivo central da produção é a obtenção de pelo menos um lucro médio cujo destino é a acumulação, Cepal¹², Arbeletche & Goyeneche⁴.

Em termos gerais a agricultura familiar pode ser definida como aquela que tem as seguintes características:

- O caráter familiar do trabalho desenvolvido na unidade produtiva;

- A modalidade de reprodução do ciclo, que se resume em assegurar a reprodução das condições de vida e trabalho ou seja dos produtores e da própria unidade de produção, Astori, D. et alli⁵, Cepal¹².

A teoria sociológica também apresenta modelos de influências que servem de instrumental para a interpretação dos tipos de agrupamentos sociais. Uma proposição clássica, tenta definir as relações sociais no confronto de grupos primários e secundários. Segundo Olmsted³⁰ nos primários, os contatos sociais são predominantemente pessoais, íntimos, espontâneos e afetivos, ao passo que nas relações dos grupos secundários são contratuais, formais e racionais.

Merton²⁸ caracteriza dois padrões de influência nas relações sociais "local" e "cosmopolita". As relações sociais do tipo "local" amparadas nos laços naturais de sangue, de lugar e afetividade, tem atributos (normas e papéis) difusos, significando dizer que os direitos e deveres são gerais e não específicos. Em contrapartida, as relações sociais do tipo "cosmopolita" são baseadas na vontade racional, assumindo caráter contratual, sendo funcionalmente específicas e determinadas conscientemente para o alcance de objetivos planejados.

Essas interpretações solucionadas dos agrupamentos sociais, são praticamente idênticas às citadas anteriormente, equivalendo-se dizer que as relações sociais dos grupos familiares são do tipo "local" e as relações sociais dos grupos capitalistas ou empresarias são "cosmopolita".

A interpretação socialista é de fundamental importância, uma vez que os agricultores, no processo de decisão para adoção de inovações, recorrem às inúmeras fontes de informações que mais se ajustam às suas condições econômicas e principalmente ao alcance das suas relações sociais. As fontes através das quais os fluxos de informações circulam podem portanto, assumir caráter individual ou grupal e os tipos de contatos interpessoais (ou indiretos) podem ser visualizados pelos meios de comunicação massais, Landim²⁶. Segundo Bordenave⁶ "a informação interpessoal pode contribuir para reduzir ao mínimo possível o caráter aleatório da agricultura, fornecendo ao produtor guias seguras e confiáveis para as suas decisões", já Schramm³⁹ assegura que "tantos os meios de comunicação massais como os pessoais ajudam mútua e complementarmente".

À luz deste referencial, segundo Landim²⁶, se pode estabelecer a hipótese básica: há diferença no uso dos tipos de fontes de comunicação, levando em conta as categorias de agricultores. Mais especificamente, a maior proporção do uso de fontes interpessoais formais estaria vinculada ao tipo de agricultores que se dedica a uma agricultura moderna e intensiva de capital. Em contrapartida, o uso de fontes de caráter interpessoal informal se identificaria mais com os produtores de uma agricultura de caráter familiar (tradicional) que explora produtos básicos de auto-subsistência".

3.2 TIPIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

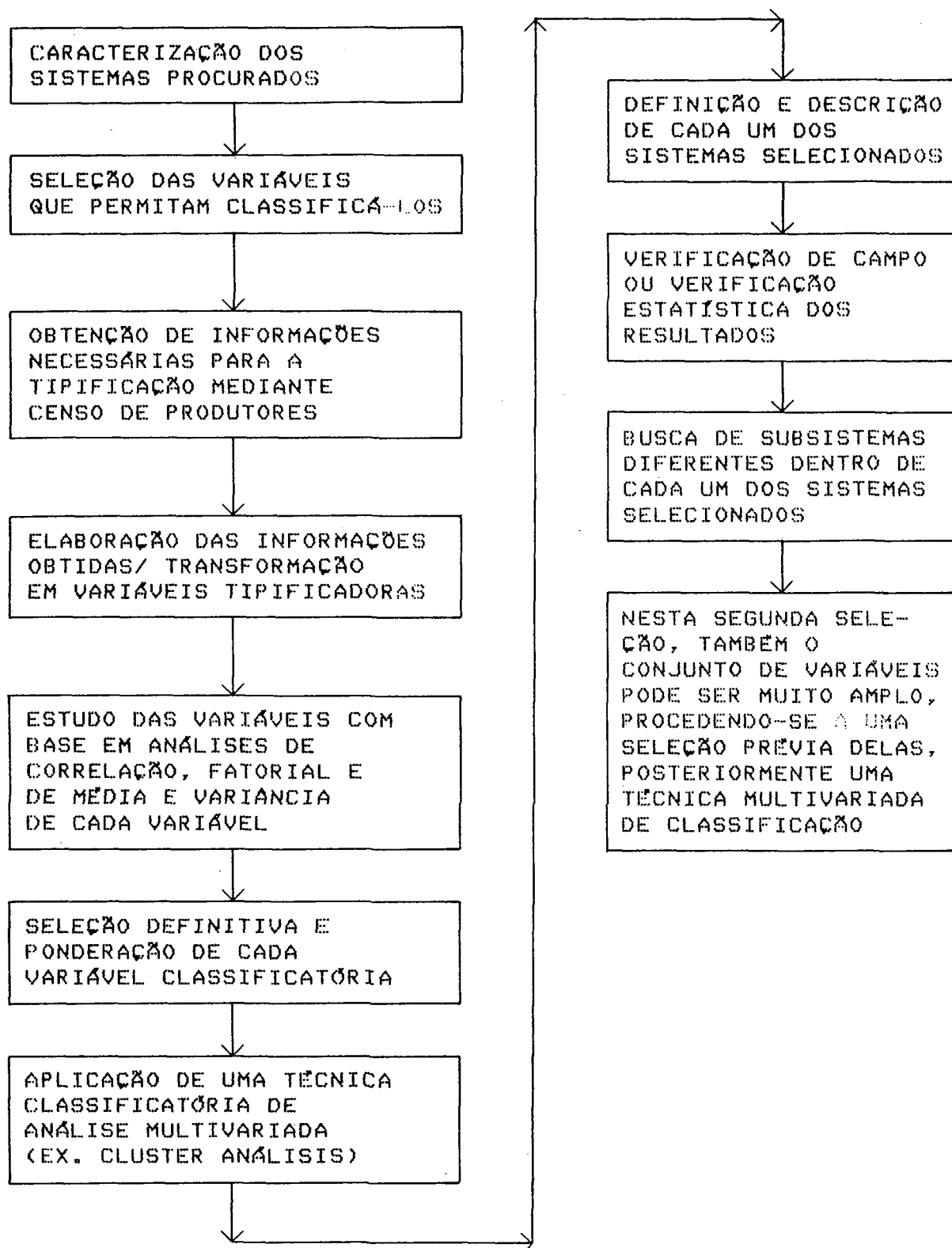
Reconhecendo-se a existência de diferentes objetivos, sistemas e formas de articulação da produção com o restante da economia, torna-se necessário realizar a respectiva identificação.

Para tanto, Arbeletche & Goyen¹ 4 definiram o esquema de trabalho, apresentado na figura 02 com um processo de tipificação.

Observa-se que neste processo a metodologia utilizada é composta de métodos estatísticos multivariados. Este procedimento concorda com o empregado por Angelo, Hosokawa & Castro², que afirmaram que "quando se trata de estudos de vários parâmetros observados ou medidos sobre um mesmo indivíduo (ou unidade amostral) tem-se recorrido aos métodos de análises multivariadas com o intuito de se ter uma melhor explicação da estrutura da massa de dados.

Os métodos multivariados não necessitam, atualmente, de justificativas ou demonstrações da eficácia do seu uso, uma vez que se vêm sendo utilizados nos mais diversos campos de pesquisa. No que se diz respeito a tipificação os métodos mais comumente utilizados são: a Análise Fatorial, que visa reduzir os dados coletados e proporcionar melhor explanação da situação, e procurando-se determinar com mais simplicidade e precisão os sistemas ou tipos de agricultores; a Análise de Grupamentos ou de Conglomerados que agrupa os indivíduos a partir da similaridade

FIGURA 02: FLUXOGRAMA PARA UM PROCESSO DE TIPIFICAÇÃO
APRESENTADO POR ARBELETCHÉ & GOYENECHE⁴



dos sistemas de produção utilizados; e a Análise Discriminante que é o método que melhor se ajusta para determinar as diferenças, se estas existem, além de fornecer funções que permitem classificar novos indivíduos dentro das populações discriminadas, Duraes¹⁶ , Cattell¹¹ , Ferreira¹⁸ , Colazo¹⁴ , Riera³⁷ .

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 SITUAÇÃO ECONÔMICA E SOCIAL DO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS * DO SUL

4.1.1 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

4.1.1.1 População

O município de São Mateus de Sul possui uma população estimada de 32.100 habitantes, sendo que 16.400 residem no meio urbano e 15.700 no meio rural (IPARDES, 1987). Em 1970, a população urbana representava 26% da população no Município. Com o êxodo rural no decorrer da década de 70 a situação começou a inverter-se e na década de 80 a população urbana alcança 42% da população (tabela 1).

TABELA 1 : POPULAÇÃO E DENSIDADE HABITACIONAL

ANO	POPULAÇÃO			DENSIDADE
	URBANA	RURAL	TOTAL	HAB/Km ²
1970	6.119	17.516	23.635	17,7
1980	11.430	15.544	26.974	20,2
1987	16.413	15.782	32.165	24.1

FONTE IBGE

* LEVANTAMENTO REALIZADO À PARTIR DA ESTATÍSTICA MUNICIPAL ELABORADO PELO DEE³³

4.1.1.2 População Rural Economicamente Ativa

Na comparação da população rural economicamente ativa em 1970 e 1980 (tabela 2), observa-se uma mudança significativa da população da categoria "responsável e membros não remunerados da família" para a categoria "empregados em trabalhos permanentes".

TABELA 2 : POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA 1970/1980

CATEGORIA	ANO	
	1970	1980
Responsável e membros não remunerados da família	8.528	7.941
Empregados em trabalhos permanentes	113	290
Empregados em trabalhos temporários	61	893
Parceiros	--	34
Outras condições	--	32
TOTAL	8.702	9.190

FONTE : CENSO AGROPECUÁRIO - IBGE

4.1.1.3 Composição Étnica

Conforme o diagnóstico da composição étnica, realizado pela ACARPA, a população de São Mateus do Sul é predominantemente, descendente de poloneses e alemães.

4.1.2 ESTRUTURA FUNDIÁRIA

No município de São Mateus do Sul ocorre uma predominância absoluta de pequenas propriedades. Mais de 90% das propriedades possuem área de até 50 ha, correspondendo, aproximadamente, a 37% da área rural total do município. A Tabela 3 mostra a estrutura fundiária em 1970 e 1980.

TABELA 3 : ESTRUTURA FUNDIÁRIA

GRUPOS DE ÁREA EM ha	1970		1980	
	ESTABELECIMENTOS	ÁREA	ESTABELECIMENTOS	ÁREA
0 - 1	43	19	74	49
1 - 2	86	121	136	205
2 - 5	546	2.090	638	2.278
5 - 10	599	4.580	565	4.284
10 - 20	727	10.805	531	7.731
20 - 50	555	17.210	477	15.208
50 - 100	164	11.528	154	10.712
100 - 200	83	12.031	76	10.710
200 - 500	38	11.862	40	12.571
+ 500	16	14.988	14	17.747
TOTAL	2.857	85.234	2.708	81.500

FONTE : CENSO AGROPECUÁRIO - IBGE

A estrutura fundiária, onde predomina a pequena propriedade rural é de capital importância para a produção de gêneros alimentícios que não só atendem ao consumo das famílias de seus proprietários, mas também, gera excedentes para atender à crescente demanda da população urbana, por alimentos.

Contudo, às produtividades dos principais produtos agrícolas do município, exceto a do arroz, são significativamente inferiores às respectivas produtividades médias do Estado (tabela 4).

TABELA 4 : PRODUTIVIDADE AGRÍCOLA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS-1983

CULTURA	PRODUTIVIDADE (Kg/ha)	
	MUNICIPAL	ESTADUAL
SOJA	1.500	1.709
MILHO	1.030	1.967
ARROZ	1.500	885
FEIJÃO	542	674
BATATA	10.710	11.213
MANDIOCA	10.000	18.888
CEBOLA	2.000	5.732

FONTE : IBGE, 1983

4.1.3 USO ATUAL DA TERRA

A uso atual da terra, segundo o censo agropecuário - IBGE (1980), pode ser visto na Tabela 5.

Quanto à importância das atividades pode-se notar que as áreas florestais nativas, as áreas com lavouras temporárias e as áreas com pastagens naturais assumem papel de destaque em relação à área rural total do município.

TABELA 5 : USO ATUAL DA TERRA

UTILIZAÇÃO DA TERRA	ÁREA EM ha
Lavouras permanentes	189
Lavouras temporárias	18.146
Lavouras em descanso	5.541
Pastagens naturais	10.550
Florestas naturais	34.177
Florestas plantadas	3.460
Terras produtivas não utilizadas	2.117

FONTE : CENSO AGROPECUÁRIO - IBGE/1980.

A tabela 6 mostra a área, produção e produtividade das principais culturas do município de São Mateus do Sul.

TABELA 06: PRINCIPAIS CULTURAS AGRÍCOLAS

CULTURAS	ÁREA CULTIVADA (ha)	PRODUÇÃO (T)	RENDIMENTO Kg/ha
Amendoim	10	7	700
Arroz	1.100	1.440	1.309
Batata doce	10	100	10.000
Cebola	20	60	3.000
Feijão	8.060	7.347	911
Laranja	10	(*)1.170	117.000
Mandioca	30	300	10.000
Milho	13.000	18.200	1.400
Soja	4.000	6.240	1.560
Trigo	250	307	1.228
Uva	5	44	8.800

* em 1.000 frutos - FONTE : IBGE

4.1.4 ATIVIDADE FLORESTAL

Além do importante papel que a cobertura florestal representa em termos de conservação e preservação do ambiente, as florestas do município de São Mateus do Sul desempenham função de importância sócio-econômica relevante, pois historicamente elas são as fontes de matéria prima para as indústrias ervateira e madeireira, maiores geradores de empregos e de arrecadação do setor terciário da economia municipal.

A produção dos principais produtos de origem vegetal são mostrados na Tabela 7.

TABELA 7 : PRODUÇÃO FLORESTAL

PRODUTOS	QUANTIDADE
Erva-mate (1)	3.346
Lenha (m3)	46.000
Madeira em tora (m3)	51.000

A indústria madeireira, representa 43% dos estabelecimentos industriais do município, Tabela 8.

TABELA 8 : GÊNERO DE INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO

GÊNERO	NÚMERO
Extração de minerais	2
Transformação de produtos de minerais não metálicos	5
Metalúrgica	1
Material de transporte	1
Madeira	18
Mobiliário	1
Produtos alimentares	12
Editora gráfica	1
Atividade de apoio e serviços industriais	1
TOTAL	42

FONTE : CENSOS INDUSTRIAIS - IBGE/1975..

Há ainda de se observar que a indústria de transformação da erva-mate (indústria ervateira), nesta Tabela, está incluída dentro do item "produtos alimentares" o que aumenta ainda mais a participação do setor florestal na economia municipal.

4.2 LOCAL DE ESTUDO

A área estudada abrangiu a área correspondente a primeira metade da extensão da jazida, próxima do Módulo Industrial da Petrobrás, correspondendo a 3.360 ha de terra, dividida em 371 propriedades, onde vivem cerca de 220 famílias de pequenos e médios produtores rurais, localizada entre as coordenadas geográficas de 25° 52' de Latitude Sul e 50° 23' de Longitude Oeste, numa Altitude de 760 metros.

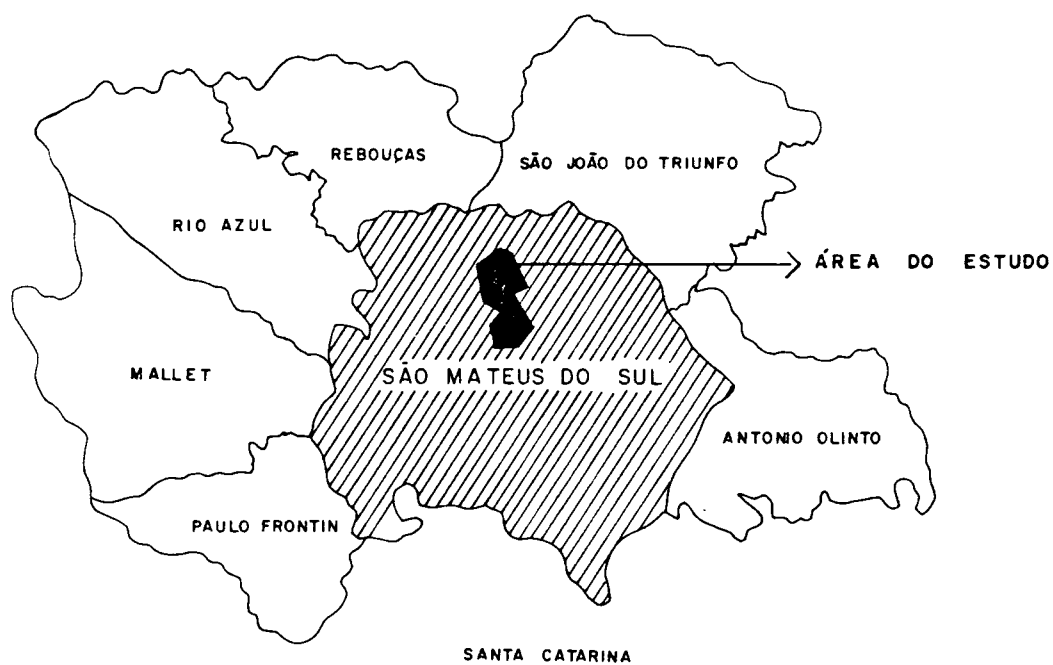
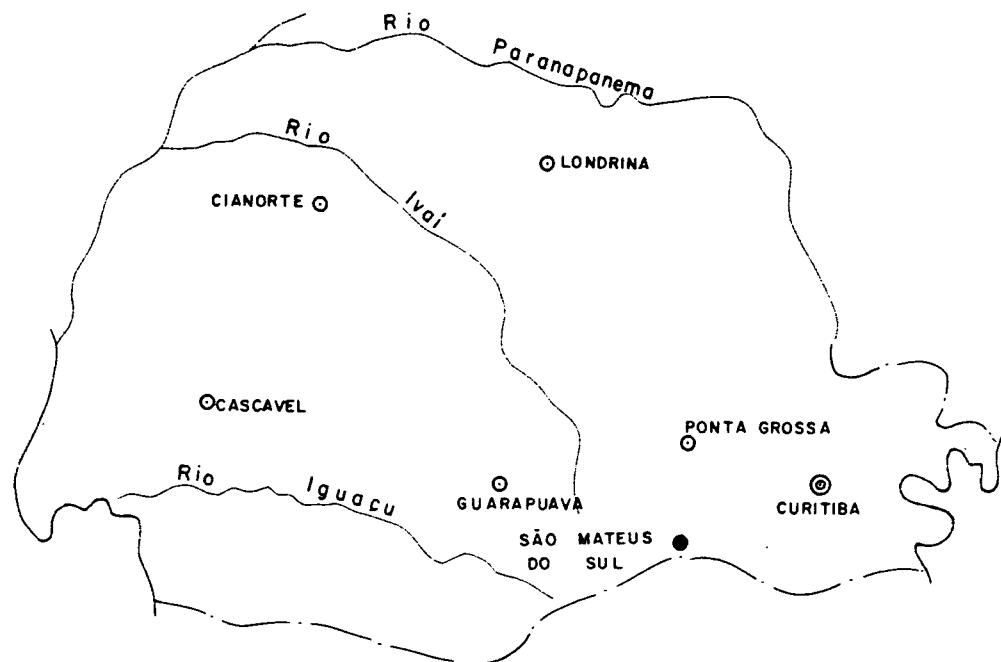
O clima é do tipo pluvial temperado (Cfb segundo Koeppen), superúmido, mesotérmico, com verões suaves e invernos com geadas severas e frequentes. A temperatura média mínima é de 13° C, a temperatura média máxima é de 21° C, com pluviosidade de 1369mm, bem distribuída durante o período (IAPAR).

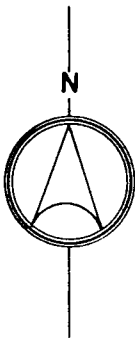
O relevo é suave, pouco ondulado, próprio a mecanização agrícola e bem provido de cursos de água. Segundo a Petrobras³⁵, constata-se duas grandes paisagens predominantes na região. A "Floresta de Araucárias" e a "Região de Várzea do Rio Iguaçu". A primeira situa-se nas regiões mais altas, onduladas com solo de drenagem mais rápida e caracteriza-se pela presença da *Araucaria angustifolia*. As regiões da Várzea do Rio Iguaçu são constituídas por duas associações de fisionomias bem distintas:

a) "Campos de Inundação" onde predominam gramíneas e ciperáceas, junto com corticeiras de brejo e branquinhos;

b) "Floresta Ciliar ou de Galeria", caracterizada pela alta frequência de branquilha e embira branca, o que confere aspecto arbustivo do substrato.

A localização do município bem como da área específica do estudo pode ser observada na figura 03.



N O R T E	MAPAS DE SITUAÇÃO E LIMITES	
	ÁREA (Km ²)	1334,522
	ALTITUDE (m)	760,00
	LATITUDE SUL	25° 52' 23"
	LONGITUDE W.GR.	50° 23' 05"
	DISTÂNCIA À CAPITAL (KM)	146,00

*

4.3 COLETA E PREPARAÇÃO DOS DADOS

4.3.1 ELABORAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para a obtenção dos dados sócio-econômicos da amostra deste estudo, foi desenvolvido um questionário com 49 itens. Este questionário foi composto de quatro partes conforme as características das questões (tabela 9), e testado na forma de pré-teste antes de tomar sua forma final.

Neste questionário os formulários pré-codificados, facilitaram a entrada dos dados no computador, permitindo uma homogeneidade na obtenção e rapidez nos tratamentos dos dados, contribuindo sensivelmente para interpretação do que ocorre na propriedade.

TABELA 9: COMPOSIÇÃO DO QUESTIONÁRIO

PARTE	OBJETIVO	QUESTÕES
I	Caracterização do produtor	1.1 a 2.0
II	Caracterização do estabelecimento	2.1 a 2.1-B
III	Caracterização da Organização do Produção	2.2 a 4.3
IV	Caracterização Social do Produtor	4.4 a 6.0

* OS DADOS UTILIZADOS SÃO OS MESMOS COLETADOS E PREPARADOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO "ANÁLISE SÓCIO-ECONÔMICO DA ÁREA DA JAZIDA A SER MINERADA" CEDIDAS PELO CONVÊNIO FUPEF-PETROBRÁS ANO 1988¹⁹.

4.3.2 AMOSTRAGEM

A metodologia de amostragem adotada para este trabalho, foi a amostragem aleatória simples. Seguindo-se a orientação de Tompkin⁴², que propõe para pesquisas sócio-econômicas uma amostra de cinquenta mais uma unidades amostrais.

Optou-se contudo, em estabelecer uma meta de 100 (cem) entrevistas realizadas, número que cobre cerca de 50% do número de proprietários envolvidos (220) e pode perfeitamente conduzir à estatísticas suficientes para os parâmetros populacionais.

4.3.3 DEFINIÇÃO OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

- **Área Total da Propriedade** - O tamanho da propriedade agrícola é usado frequentemente nos estudos de Economia Rural como indicador da capacidade de produção desta propriedade. Para esse estudo sua operacionalização está baseada no somatório total das áreas em hectares de um mesmo proprietário.

- **Mão de Obra Familiar** - Foi definida como o número de componentes da família, cuja situação ocupacional foi referida no questionário como: "só trabalha no estabelecimento".

- **Escolaridade** - Considerou-se o número de anos de estudo do membro da família que mais estudou. No caso deste membro saber apenas ler e escrever. Foi considerado 1 ano de estudo.

- **Área com Cobertura Florestal** - Foi considerada como área com cobertura florestal o somatório das áreas ocupadas com florestas nativas e/ou plantadas em hectares..

- **Área Agrícola** - Foi operacionalizada somando-se as áreas destinadas à lavouras permanentes e temporárias, independentes de estarem em repouso ou não em hectares..

- **Exploração Florestal Anual** - Correspondeu a área florestal em hectares em condições de exploração a cada ano, refletindo principalmente a exploração de erva-mate..

- **Equipamentos** - Considerou-se o somatório do valor de compra dos equipamentos expressa em OTN..

- **Força de Tração** - Foi definida como a potência em HP dos motores e/ou máquinas pertencentes ao produtor. Para os produtores que não possuem nenhum equipamento mecânico, foi considerada a força de tração animal, sendo que cada animal de tração corresponde a 1 HP..

- **Insumos** - Foi computado o montante de capital utilizado na compra de insumos na última safra, expresso em OTN's por hectare de lavoura..

- **Crédito Rural** - Foi operacionalizado somando-se o montante de capital adquirido pelo agricultor na forma de custeio, ou investimento, na última safra, expresso em OTN's.

- **Renda Bruta** - Refere-se a receita total obtida pelo produtor pela venda do excedente de sua produção, seja ela agrícola, florestal ou pecuária, expressa em OTN's.

- **Auto-Consumo** - Refere-se aos produtos que são produzidos e consumidos dentro da propriedade, expresso em OTN's.

- **Fonte Compradora** - Em consideração a distância em quilômetros entre a lavoura ou outra fonte produtora e a fonte compradora.

- **Gado** - Refere-se ao número total de cabeças de gado existente no estabelecimento no momento da pesquisa.

- **Suínos** - Resulta do número total de cabeças de suínos existente no estabelecimento no momento da pesquisa.

- **Aves** - Refere-se ao número total de aves existente no estabelecimento menos o consumo de aves no estabelecimento.

- **Cooperativismo** - Considerou-se o número de anos que o agricultor já completou como associado de uma cooperativa.

- **Distância da Escola Primária** - Refere-se a distância em quilômetros entre a residência do produtor e a escola primária mais próxima.

- **Distância do Posto de Saúde** - Definida como sendo a distância em quilômetros entre a residência do produtor e o Posto de Saúde mais próximo.

- **Tipo de Habitação** - Definida pelo tipo de material usado na construção. Na sua operacionalização atribui-se valor "1" para as residências de madeira e "zero" para outros tipos de residências.

- **Origem Étnica** - Considerou-se apenas o fato da família ser ou não de origem polonesa. Na sua operacionalização atribui-se o valor "1" para origem polonesa e "zero" para outras origens.

Nível de Satisfação - Resulta da composição dos níveis de satisfação familiar, econômico e produtivo, cada um com 3 graus, cada grau com um peso. A operacionalização foi feita através da multiplicação destes pesos.

Exemplo: Nível de satisfação familiar:

resposta: muito satisfeito - peso = 01

Nível de satisfação econômica:

resposta: pouco satisfeito - peso = 03

Nível de satisfação com produção:

resposta: satisfeito - peso = 02

Nível de satisfação geral = 01 x 02 x 03 = 06

4.4 METODOLOGIA E ANÁLISE

4.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para análise deste estudo utilizou-se os métodos estatísticos multivariados. A figura 4 ilustra o desenvolvimento desta metodologia através do fluxograma dos procedimentos e análise.

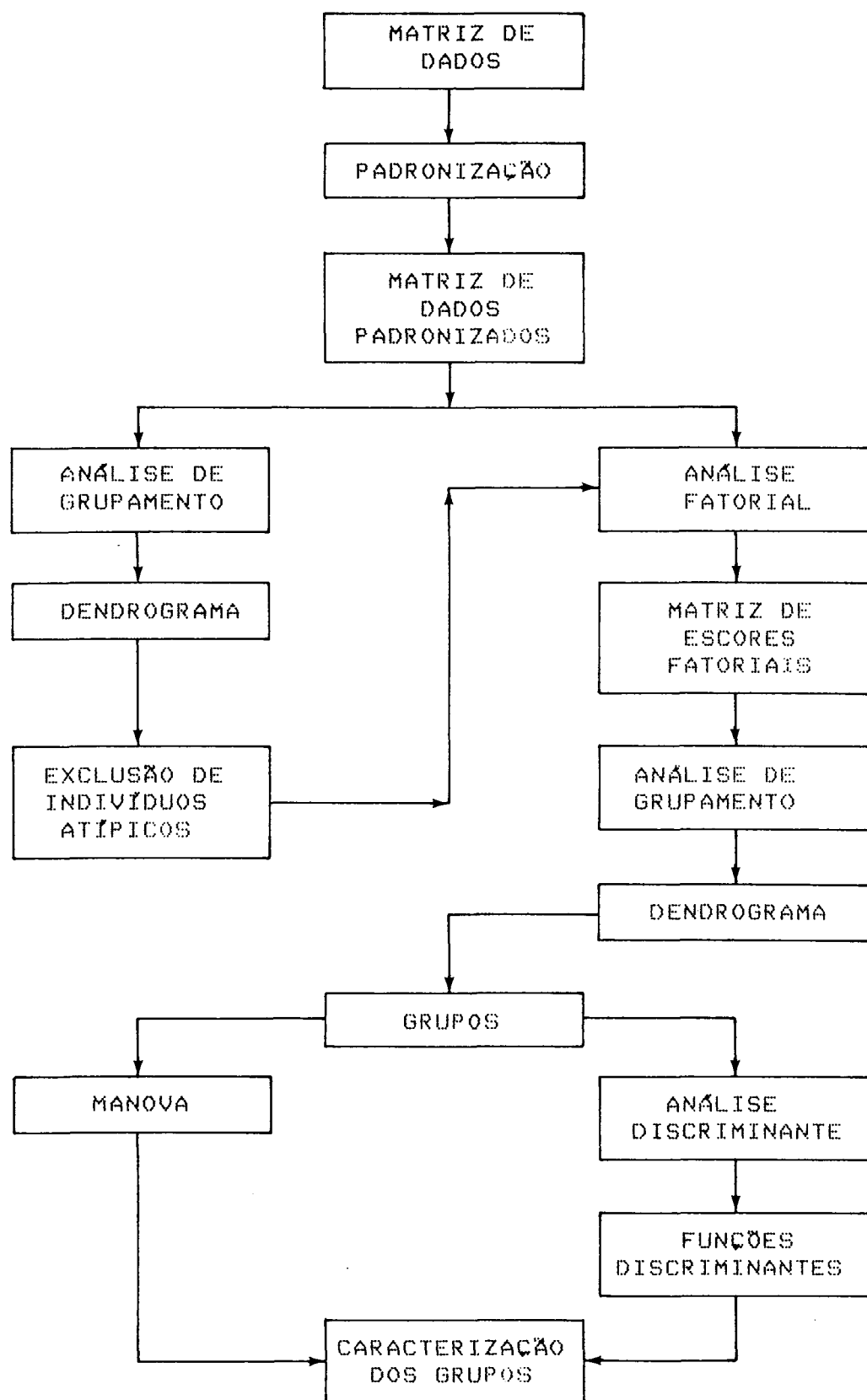
Os dados coletados em campo foram organizados na matriz de dados brutos, anexo 01. Nesta matriz, as variáveis envolvidas são dos tipos contínua ou discreta, e além disso suas observações estão em diferentes escalas. Como um dos objetivos do trabalho é a construção de grupos das unidades experimentais (propriedades) e também a formação de funções discriminantes, há necessidade de se trabalhar com uma métrica adequada. Quando as variáveis estão numa mesma escala e possuem variância aproximadas, a Distância Euclidiana é aconselhável, não somente pelas suas propriedades, Mardia et. alii.²⁷, de distância verdadeira, como também pela simplicidade de cálculo.

Para que toda as variáveis se tornassem do tipo contínua e dentro da mesma escala, foi aplicada as variáveis da matriz de dados brutos a seguinte padronização:

$$Z_i = (X_i - \bar{X}_i) / \sigma X_i$$

Assim todas as variáveis aleatórias ficaram com distribuição centrada em zero e com variância 1, considerando que \bar{X}_i é a média amostral e σX_i o desvio-padrão amostral.

FIGURA 4 : FLUXOGRAMA DOS PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE



A matriz de dados padronizada passou então a ser utilizada nas análises, adequando-se melhor às premissas das técnicas multivariadas.

Sendo o principal objetivo do trabalho a obtenção de grupos, aplicou-se inicialmente a Análise de Cluster. Este processo de classificação determina quais unidades amostrais são mais ou menos similares baseado na comparação sistemática da Distância Eucladiana entre as unidades amostrais.

O grande número de variáveis consideradas (22) e a existência de correlação entre elas (matriz de correlação R), fez com que se opta-se pelo emprego da Análise Fatorial. Esta técnica segundo Omi, Wensel e Murphy³¹, "clareia relações entre medidas características, modera efeitos de correlações ou de redundâncias entre variáveis, além de auxiliar a inferir a estrutura de dados e ordenar a importância dos fenômenos não evidentes nos dados brutos". Esta técnica reduz o número original de variáveis para um número menor de fatores que são combinações lineares das variáveis originais. As correlações entre as variáveis originais e os fatores são dados pelas escores fatoriais, detalhadas no item 4.4.2.2 . Estes escores foram, portanto, utilizados nas análises subsequentes no lugar dos dados originais.

A Análise de Grupamentos, foi realizada agora a partir dos escores fatoriais. Os grupos resultantes foram testados através da Análise de Variância Multivariada, que é uma técnica que permite verificar se as diversas amostras multivariadas são oriundas da mesma população, através da comparação dos seus

vetores médios.

Por último procedeu-se a Análise Discriminante, buscando obter funções que permitissem reclassificar os indivíduos nos seus respectivos grupos, bem como classificar novos indivíduos nos grupos para os quais eles têm maior probabilidade de pertencer. Estas Funções Discriminantes são combinações lineares dos escores fatoriais que maximizam a distinção entre os grupos.

4.4.2 INTRODUÇÃO AS TÉCNICAS MULTIVARIADAS

4.4.2.1 ANÁLISE DE GRUPAMENTOS

A Análise de Cluster ou de Grupamento tem por objetivo agrupar indivíduos em um número restrito de grupos ou classes homogêneas. Esta técnica permite que nenhuma suposição seja feita a priori, quanto ao número de grupos ou quanto a estrutura dos grupos a serem obtidos.

Quando indivíduos ou objetos são agrupados a proximidade entre eles é usualmente indicada por alguma espécie de distância. A Distância Euclédiana é, segundo Gama²⁰, a métrica de maior emprego nas análises de grupamento e a que apresenta maior facilidade de cálculo.

Johnson e Wichern²³, definem a Distância Euclídiana entre duas observações multivariadas com dimensão p , \underline{x} e \underline{y} como sendo:

$$d(\underline{x}, \underline{y}) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_p - y_p)^2}$$

A medida $d(\underline{x}, \underline{y})$ é uma distância verdadeira, pois satisfaz as seguintes propriedades:

1. $d(\underline{x}, \underline{y}) = d(\underline{y}, \underline{x})$ (simetria)
2. $d(\underline{x}, \underline{y}) > 0$ tal que \underline{x} diferente \underline{y}
3. $d(\underline{x}, \underline{y}) = 0$ se $\underline{x} = \underline{y}$
4. $d(\underline{x}, \underline{y}) \leq d(\underline{x}, \underline{z}) + d(\underline{z}, \underline{y})$ se \underline{z} 'eum ponto intermedi'rio
(desigualdade triangular).

O método de classificação utilizado neste trabalho foi o método aglomerativo hierárquico. Segundo este método, inicialmente cada objeto ou indivíduo define um grupo, neste momento a similaridade entre cada indivíduo é nula. A medida que se admite alguma similaridade entre eles, ou seja, há um relaxamento no conceito de similaridade, vão se formando novos grupos, até que todos os indivíduos passem a formar um grupo único, onde a similaridade entre os indivíduos é máxima.

A união entre os grupos é feito através de ligação simples, que consiste na junção dos grupos com menor distância ou maior similaridade. Assim uma vez formado o grupo (A,B) na ligação simples, a distância entre o grupo (A,B) e algum outro grupo C é calculado por:

$$d(A, B)C = \min \{ d_{AC}, d_{BC} \}$$

A sequência de agrupamentos obtida é usualmente representada sob a forma de um **Dendrograma**, ou melhor, sob a forma de uma árvore de classificação, análoga ao organograma de uma empresa.

A hierarquia resultante é observada num índice, pois cada ligação corresponde um valor numérico que representa o nível no qual tem lugar os agrupamentos; quanto maior o índice mais heterogêneos são os indivíduos agrupados. Este índice é a escala ou nível de agregação. Conhecendo-se o dendrograma é fácil separar um número maior ou menor de grupos; para isto basta que se proceda um corte num certo nível e se observe as ramificações formadas.

Define-se como critério usualmente eficiente, aquele no qual o corte é realizado num nível igual a metade da maior distância, Bouroche e Saporta⁸. Porém a determinação do corte no dendrograma exige subjetividade considerável. Portanto é sensato que se use o procedimento como guia, mas não como substituto de uma análise mais sensível dos resultados.

Neste trabalho a Análise de Cluster foi aplicada duas vezes. Inicialmente aplicou-se de forma preliminar, tendo como finalidade verificar a adequabilidade das 22 variáveis iniciais na separação de grupos e identificação de indivíduos atípicos ou discrepantes. A segunda aplicação foi subsequente a análise fatorial e teve como objetivo a determinação dos grupos de forma definitiva.

A matriz das Distâncias Euclidianas, a Análise de Cluster e o Dendrograma foram obtidos através de subrotinas IMSL, conforme programas apresentados nos apêndices A e B.

4.4.2.2 ANÁLISE FATORIAL

A Análise Fatorial é uma técnica onde muitas variáveis podem ser representadas por uma função linear com um número menor de variáveis não observáveis chamadas fatores, Morrison²⁹.

Se variáveis aleatórias observadas, podem ser agrupadas de acordo com suas correlações, então as variáveis dentro de um mesmo grupo são altamente correlacionadas entre si, mas tem correlações relativamente baixas com variáveis de um outro grupo. Segundo Johnson e Wichern²³ podemos admitir que cada grupo de variáveis represente um fator, o qual é responsável pelas correlações observadas.

Seja $\underline{X} = (x_1, x_2, \dots, x_p)'$ um vetor de variáveis aleatórias com vetor de médias $\underline{\mu}$ e matriz de covariância Σ , o modelo fatorial ortogonal postula que \underline{X} seja linearmente dependente sobre algumas variáveis aleatórias não observáveis F_1, F_2, \dots, F_m (para $m \leq p$) chamados fatores comuns e p fontes de variações aditivas $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \dots, \mathcal{E}_p$, chamados de erros ou fatores específicos.

Temos assim, conforme Morrison²⁹, o modelo fatorial ortogonal:

$$\underline{X} = \underline{L} \underline{F} + \underline{\mu} + \underline{\mathcal{E}}$$

- com ${}_p L_m$ sendo a matriz dos pesos (carregamentos);
- \underline{F} o vetor dos fatores de ordem p ;
- l_{ij} o carregamento na i -ésima variável do j -ésimo fator, $j = 1, 2, \dots, m \leq p$;
- \underline{F} = j -ésimo fator comum;
- \mathcal{E}_i = i -ésimo fator específico,

satisfazendo as seguintes suposições:

\tilde{F} e $\tilde{\mathcal{E}}$ são independentes;

$$E(\tilde{F}) = 0, \text{COV}(\tilde{F}) = I$$

$$E(\tilde{\mathcal{E}}) = 0, \text{COV}(\tilde{\mathcal{E}}) = \Psi, \text{ onde } \Psi \text{ é uma matriz diagonal de ordem } p \times p \text{ com a variância específica } \Psi_i, \text{ do erro, na } i\text{-ésima linha.}$$

O problema da análise fatorial está em se determinar os pesos estimados l_i dos fatores e as variâncias específicas a partir da matriz de covariância amostral ou da matriz de correlação amostral. A solução mais comumente utilizada tem sido através de Componentes Principais, que pode ser aplicado tanto para matriz de covariância como matriz de correlação.

A escolha do número de fatores pode ser feito à partir de diversos critérios:

- a estrutura física das variáveis pode sugerir um número de fatores intrínsecos;
- quando usa-se a matriz de correlação, é recomendável que se tome tantos fatores quanto forem os auto-valores maiores do que 1;
- pode-se ainda escolher um número de fatores que expliquem uma porção específica da variância total.

A interpretação dos fatores é mais precisa se cada variável tem peso alto em no máximo um fator, e se todos os pesos dos fatores são grandes e positivos ou próximos de zero. Assim as variáveis são agrupadas em conjuntos disjuntos, cada um dos quais associados a um fator.

Nem sempre a matriz de pesos originais, obtida, permite uma interpretação clara dos fatores. Para se obter uma estrutura mais simplificada utiliza-se uma rotação de fatores. Isto segundo Johnson & Wichern²³ pode ser feito sem afetar a validade do modelo, e fornece uma matriz onde os grupos de variáveis correlacionada aparecem com maior nitidez.

O método de Rotação Varimax, utilizado neste trabalho, tem como objetivo encontrar eixos com o menor número possível de pesos altos e tantos pesos próximos de zero quanto possível, Chaves Neto & Olandoski¹⁰.

A Análise Fatorial foi realizada através de sub-rotina Statistical Package for the Social Science⁴¹, conforme programa apresentado no apêndice C.

4.4.2.3 ANÁLISE DE VARIÂNCIA MULTIVARIADA - MANOVA

A Análise de Variância Multivariada permite comparar diversas amostras multivariadas a partir dos vetores médios. A proposta desta técnica é verificar se as diversas amostras de unidades multivariadas são oriundas da mesma população. Sejam as amostras aleatórias multivariadas $\underline{X}_1, \underline{X}_2, \dots, \underline{X}_g$, a hipótese nula:

$$H_0 = \bar{\mu}_1 = \bar{\mu}_2 = \dots = \bar{\mu}_g$$

é testada através da MANOVA, segundo Johnson e Wichern²³, se assumidas as seguintes suposições sobre a estrutura dos dados:

1. As amostras aleatórias das diferentes populações são independentes;
2. Todas as populações tem uma matriz de covariância Σ ;
3. Cada população é normal multivariada.

A MANOVA para comparação de g vetores médios amostrais segue o modelo:

$$\tilde{X}_{ij} = \tilde{\mu} + \tilde{\alpha}_i + \tilde{\epsilon}_{ij}$$

onde: \tilde{X}_{ij} é a j -ésima observação da população i ,

$\tilde{\mu}$ é o vetor médio global,

$\tilde{\alpha}_i$ é o i -ésimo vetor de efeitos de população (tratamento i), com a restrição $\sum_{i=1}^g n_i \tilde{\alpha}_i = 0$

$\tilde{\epsilon}_{ij}$ é o vetor de resíduos correspondente a observação \tilde{X}_{ij} , com $\tilde{\epsilon}_{ij}$ independentes..

Decomposto o modelo:

$$\tilde{X}_{ij} = \tilde{\bar{X}} + (\tilde{\bar{X}}_i - \tilde{\bar{X}}) + (\tilde{X}_{ij} - \tilde{\bar{X}}_i)$$

de forma análoga do modelo univariado tem-se o seguinte quadro da MANOVA, para as somas de quadrados oriundas da decomposição:

Fonte de Variação	Matriz da Soma dos Quadrados e dos Produtos Cruzados	Graus de Liberdade
Tratamento	$B = \sum_{i=1}^g n_i (\tilde{\bar{X}}_i - \tilde{\bar{X}})(\tilde{\bar{X}}_i - \tilde{\bar{X}})'$	$g - 1$
Resíduo	$W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (\tilde{X}_{ij} - \tilde{\bar{X}}_i)(\tilde{X}_{ij} - \tilde{\bar{X}}_i)'$	$\sum_{i=1}^g n_i - g$
Total (corrigido para a média)	$B + W = \sum_{i=1}^g \sum_{j=1}^{n_i} (\tilde{X}_{ij} - \tilde{\bar{X}})(\tilde{X}_{ij} - \tilde{\bar{X}})'$	$\sum_{i=1}^g n_i - 1$

A estatística utilizada para testar a hipótese H_0 é a Λ^* , conhecida como Lambda de Wilks e definida como a razão das variâncias generalizadas das matrizes W e $B + W$

$$\Lambda^* = |W| \div |B + W|$$

entendendo-se como variância generalizada o determinante da matriz. A distribuição da variável aleatória Λ^* pode ser encontrada em Martia et alli²⁷ para diversos casos, conforme o número de variáveis e grupos.

4.4.2.4 Análise Discriminante

O problema de classificação existe quando numa unidade de amostra são feitas várias medidas e se pretende classificar esta amostra numa dentre várias categorias, a partir destas medidas realizadas. Este problema segundo Anderson¹, é um problema de função estatística de decisão.

Assim, se medidas são realizadas em amostras aleatórias pertencentes a diversas categorias ou grupos, então cada grupo será visualizado como um conjunto de pontos num espaço multidimensional. A análise discriminante reduz o número de medidas realizadas para um número menor de parâmetros que são funções discriminantes linearmente dependentes das medidas originais. Desta forma os grupos (ou conjunto de pontos) poderão ser visualizados num espaço multidimensional menor que o anterior, e os coeficientes das funções discriminantes indicarão a contribuição relativa das medidas originais para cada função

discriminante, isto segundo Rao⁴⁴, é aproximadamente um teste de significância de separação dos grupos.

O método de discriminação de Fisher, para diversas populações não necessita da suposição de que elas sejam normais multivariadas, entretanto devemos assumir que as matrizes de covariância populacionais Σ_i sejam iguais. Fisher sugeriu procurar a combinação $\underline{C}' \underline{\chi}$, que maximiza a razão das somas dos quadrados entre os grupos e a soma dos quadrados dentro dos grupos, desta forma:

$$Y = \underline{C}' \underline{\chi}$$

que tem como esperança:

$$E(Y) = \underline{C}' E(\underline{\chi} \div \Pi_i) = \underline{C}' \underline{\mu}_i$$

é a combinação linear das variáveis:

$$\chi_i, \quad i = 1, 2, \dots, g.$$

que tem como média global:

$$\bar{\mu}_y = \underline{C}' \bar{\underline{\mu}}$$

onde: $\bar{\underline{\mu}} = \frac{1}{g} \sum_{i=1}^g \underline{\mu}_i$

e variância de Y é dada por:

$$V(Y) = V(\underline{C}' \underline{Y}) = \underline{C}' V(\underline{Y}) \underline{C} = \underline{C}' \Sigma \underline{C}$$

Se B_0 é a matriz de variância "entre os grupos populacionais" tal que,

$$B_0 = \sum_{i=1}^g (\underline{\mu}_i - \bar{\underline{\mu}}) (\underline{\mu}_i - \bar{\underline{\mu}})'$$

então uma generalização multigrupal que mede a variabilidade entre os grupos de valores Y relativamente a variabilidade comum dentro dos grupos pode ser obtida pela razão entre a soma dos quadrados das distâncias das populações para a média global e a variância, na forma:

$$\underline{C}' B_0 \underline{C} \div \underline{C}' \Sigma \underline{C}$$

Assim podemos selecionar \underline{C} que maximiza a razão acima, sendo conveniente escalonar \underline{C} , tal que $\underline{C}' \Sigma \underline{C} = 1$. Agora, considerando-se os autovalores da matriz $\Sigma^{-1} B_0$:

$$\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \lambda_3 \geq \dots \lambda_s \geq 0$$

com s sendo o menor entre $(g-1)$ e p e os correspondentes autovetores:

$$\underline{\ell}_1, \underline{\ell}_2, \underline{\ell}_3, \dots, \underline{\ell}_s$$

o vetor de coeficiente \underline{C} que maximiza a razão:

$$\underline{C}' B_0 \underline{C} \div \underline{C}' \Sigma \underline{C}$$

é dado por $\underline{C}_1 = \underline{\ell}_1$, Johnson e Wichern²³. A combinação linear $\underline{C}_1' X$ é chamada primeira função discriminante. Do mesmo modo é $\underline{C}_2' X$ a segunda função discriminante sujeito a $\text{COV}(\underline{C}_1 X, \underline{C}_2 X) = 0$, de forma análoga obtemos a terceira função discriminante, até a k -ésima função discriminante com $k \leq s$.

Como em muitos casos o conjunto total de variáveis contém sobreposição de informações sobre os diferentes grupos ou então algumas variáveis podem não apresentar vantagens na discriminação entre os grupos, é conveniente realizar uma seleção destas

variáveis. Pela seleção da melhor sequência discriminante, uma redução no conjunto de variáveis pode ser definida, e segundo Klecka²⁴, este novo conjunto pode ser tão bom quanto, ou até melhor que o conjunto total.

O método "STEPWISE", utilizado neste estudo permite que variáveis sejam selecionadas para entrar na análise, tendo como base sua capacidade de discriminação. Escolhido um critério de seleção o processo inicia-se; a variável que apresenta o maior valor para o critério é selecionada. Esta variável é então pareada com as demais variáveis, uma de cada vez, e o critério de seleção é novamente comparado; a variável que em conjunto com a primeira variável selecionada produz o melhor valor para o critério é a segunda variável escolhida para entrar na análise. Estas duas são combinadas com cada uma das variáveis remanescentes, e a combinação que apresentar o maior valor para o critério de seleção determinará a terceira variável a entrar na equação. Do mesmo modo todas as demais variáveis são testadas através do critério de seleção, até que todas sejam ordenadas pela sua capacidade de discriminação, ou então que algumas sejam eliminadas por não apresentarem um potencial mínimo tolerado de discriminação para entrar na análise; pois a seleção é feita por inclusão, algumas variáveis podem perder o poder de discriminação. Isto ocorre porque as informações que eles contêm sobre as diferenças entre os grupos já foi avaliado em alguma combinação de outras variáveis incluídas. Outras variáveis podem ser redundantes e devem realmente ser excluídas. Por isso em cada passo, cada variável é novamente testada, para determinar se

ainda pode apresentar alguma contribuição para a discriminação.

O método de seleção utilizado neste trabalho é o de "WILKS", Klecka²⁴. Neste método o critério de seleção de variáveis considerado é o valor da estatística F multivariada, para o teste de diferença entre os centróides grupos. A variável que maximiza o valor da estatística F também minimiza o Lambda de Wilks, que é uma medida de discriminação entre os grupos. Este teste além de levar em consideração a diferença entre os centróides dos grupos, considera também a homogeneidade entre os grupos.

A Análise Discriminante foi realizada à partir de sub-rotina SPSS, conforme programa apresentado no apêndice D.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. ANÁLISE DE GRUPAMENTO PRELIMINAR

Considerando a Distância Euclidiana entre os indivíduos, como medida de similaridade, obteve-se as medidas da escala de grupamento, apresentadas na tabela 10. Observando-se a escala ou níveis em que os indivíduos foram agrupados, nota-se que as ligações ocorrem com um acréscimo de nível aproximadamente constante. Contudo, existe um degrau de magnitude razoavelmente significativa para as seis últimas ligações. Isto indica uma grande dissimilaridade entre estes indivíduos e o restante da população.

A identificação e análise de cada um destes indivíduos separadamente, permitiu identificar a origem e a dimensão destas diferenças. Na tabela 11 foram reunidas as principais características destes indivíduos comparadas com a média da população.

Estes indivíduos se caracterizam como grandes proprietários, contudo são empresários, comerciantes ou profissionais liberais que têm sua atividade principal fora do setor rural, não dependendo diretamente da agricultura ou silvicultura. Geralmente suas terras são arrendadas à pequenos proprietários.

Estes indivíduos, portanto, foram excluídos da população por se caracterizarem como atípicos, ou seja, não se confundem com os indivíduos naturais da população segundo as variáveis pesquisadas.

TABELA 10 : ESCALA DE FORMAÇÃO DO CLUSTER PRELIMINAR

ESCALA	GRUPOS		ESCALA	GRUPOS	
0.111	45	10	0.779	119	86
0.114	55	14	0.792	140	143
0.190	97	79	0.870	142	75
0.223	59	31	0.877	141	144
0.243	96	35	0.927	25	15
0.258	68	67	0.928	138	49
0.266	23	22	0.940	5	3
0.267	100	85	1.037	70	41
0.268	61	56	1.041	144	38
0.276	104	51	1.080	147	151
0.287	98	89	1.098	139	150
0.287	9	8	1.101	77	11
0.291	102	40	1.127	73	43
0.294	105	92	1.154	152	78
0.295	76	47	1.173	84	37
0.319	95	63	1.182	153	157
0.327	109	39	1.232	149	74
0.338	108	26	1.233	145	82
0.352	91	65	1.352	154	156
0.360	90	27	1.365	155	66
0.374	80	52	1.367	160	18
0.398	106	107	1.394	162	28
0.417	111	116	1.422	158	161
0.447	42	29	1.452	148	164
0.453	112	19	1.481	72	33
0.458	113	117	1.493	166	93
0.463	110	36	1.571	167	71
0.466	121	88	1.629	165	16
0.472	122	83	1.666	168	169
0.478	120	123	1.683	170	17
0.489	114	125	1.696	159	171
0.514	103	69	1.842	173	13
0.516	118	126	1.890	163	172
0.543	94	87	1.904	174	175
0.544	129	81	2.014	176	57
0.547	130	54	2.041	177	7
0.574	131	62	2.090	178	44
0.580	124	2	2.307	179	12
0.582	132	58	2.466	24	6
0.594	133	21	2.655	180	181
0.607	128	135	2.826	182	20
0.661	134	136	3.719	183	60
0.666	101	50	4.466	184	32
0.694	127	64	5.504	185	4
0.694	137	53	5.969	186	30
0.695	99	48	6.324	187	34
0.695	115	46	13.101	188	1

TABELA 11 : CARACTERÍSTICAS DOS INDIVÍDUOS DISSIMILARES

INDIVÍDUO	VARIÁVEL				
	ÁREA TOTAL (ha)	ÁREA AGRÍCOLA (ha)	ÁREA FLORESTAL (ha)	REND BRUTA (OTN)	ESCOLARIDADE (anos)
1	203,28	140,36	48,40	6.016,64	08
4	242,00	121,00	121,00	1.724,05	08
30	212,96	26,80	116,16	1.817,84	11
32	145,20	41,14	101,64	1.065,24	08
34	290,04	121,00	169,40	2.931,98	11
60	148,83	36,30	52,03	3.812,76	08
Média dos Indivíduos Dissimilares	207,05	92,77	101,44	2.894,75	9,0
Média da População c/ Dissimilares	42,62	20,21	20,21	451,30	4,4
Média da População s/ Dissimilares	31,53	15,32	14,67	286,57	4,1

5.2. ANÁLISE FATORIAL

Pela observação da matriz de correlação, tabela 12, verifica-se diversas variáveis com correlação significativa entre si. A Análise Fatorial é uma técnica estatística que faz com que o relacionamento entre muitas variáveis, seja representado por um número menor de variáveis não observáveis chamados fatores comuns, sem maior perda de informação. Assim, optou-se pela aplicação desta técnica multivariada aos dados em estudo e obteve-se 10 fatores no lugar das 22 variáveis iniciais, como exposto a seguir.

TABELA 12 : MATRIZ DE CORRELAÇÃO

[illegible]

Segundo a técnica o número de fatores principais considerados é igual ao número de autovalores da matriz de correlação das variáveis originais próximos ou maiores do que 1. Os autovalores da matriz de correlação obtida e a percentagem da variância explicada por cada fator são apresentadas na tabela 13. Desta forma, deve-se considerar inicialmente 7 fatores que explicam 72.2% da variância total. Contudo, optou-se pela inclusão de mais 3 fatores que possuem autovalores bem próximo de 1,0 (0,90015, 0,80025, 0,75802), permitindo que 83,4% da variância total seja explicada. Assim, estes 10 fatores (componentes principais) passam a representar as 22 variáveis iniciais, mantendo a maior parte da variância total explicada.

A porção da variância de cada variável que é compartilhada com as demais variáveis através dos fatores comuns é representado pela comunalidade, enquanto a porção que não é comum às outras variáveis é representado pela variância específica. A tabela 14 apresenta as comunalidades e variâncias específicas de cada variável. Observa-se que algumas variáveis como Suínos (SN), Cooperativismo (CP), Mão de Obra (MO), Auto-Consumo (CO) e Renda Bruta (RB) apresentam variâncias específicas relativamente altas, comparativamente as demais variáveis. Isto significa que uma boa parcela da variabilidade apresentada por estas variáveis não pode ser explicada pelos fatores comuns. Contudo, esses valores são poucos expressivos em termos gerais e o somatório das comunalidades alcança 18,35313, ou seja 83,4% da variância é explicada pelos fatores comuns. Já o somatório das variâncias específicas chega a 3,64687 ou 16.6% da variância não pode ser explicada pelos fatores comuns.

TABELA 13 : AUTO-VALORES DA MATRIZ DE CORRELAÇÃO R, E PERCENTUAL
DA VARIANCIA EXPLICADA POR CADA FATOR

FATOR	AUTOVALOR	PERCENTAGEM DA VARIAÇÃO	
		INDIVIDUAL	ACUMULADO
1	5,92139	26,9	26,9
2	2,89096	13,1	40,1
3	1,84023	8,4	48,4
4	1,55156	7,1	55,5
5	1,34465	6,1	61,6
6	1,24871	5,7	67,3
7	1,09720	5,0	72,2
8	0,90015	4,1	76,3
9	0,80025	3,6	80,0
10	0,75802	3,4	83,4
11	0,66750	3,0	86,5
12	0,53180	2,4	88,9
13	0,48037	2,2	91,1
14	0,41841	1,9	93,0
15	0,37203	1,7	94,7
16	0,30149	1,4	96,0
17	0,28352	1,3	97,3
18	0,23908	1,1	98,4
19	0,16028	0,7	99,1
20	0,11016	0,5	99,6
21	0,06993	0,3	99,9
22	0,01232	0,1	100,0

TABELA 14 : COMUNALIDADES E VARIÂNCIAS ESPECÍFICAS DAS VARIÁVEIS

FATOR	COMUNALIDADE	VARIÂNCIA ESPECÍFICA
1	0,94888	0,05112
2	0,73923	0,26077
3	0,92769	0,07231
4	0,92864	0,07136
5	0,84052	0,15948
6	0,80319	0,19681
7	0,81783	0,18217
8	0,86393	0,13607
9	0,81586	0,18414
10	0,82448	0,17552
11	0,74088	0,25912
12	0,73101	0,26899
13	0,85729	0,14271
14	0,80219	0,19781
15	0,67345	0,32665
16	0,91999	0,08001
17	0,71064	0,28936
18	0,82983	0,17017
19	0,85403	0,14597
20	0,85789	0,14211
21	0,91535	0,08465
22	0,95033	0,04967
TOTAL	18,35313	3,64687

A matriz dos fatores rotacionados, ou matriz dos carregamentos é apresentada na tabela 15. Os carregamentos são neste caso interpretados como coeficientes de correlação entre cada variável e o fator..

Por outro lado tomando-se 10 fatores comuns consegue-se reduzir a matriz de dados da ordem de 22x89 para 10x89, sendo que mantêm-se um nível de informação de 83,4% do original, que é considerado razoável pela literatura existente sobre a Análise Fatorial. Ainda tem-se que as 10 variáveis construídas não são correlacionadas..

Como se sabe cada fator comum não é observável, contudo pela análise do peso ou carregamento que as variáveis originais apresentam em cada fator, pode-se inferir sobre a sua caracterização, como segue:

FATOR 1

As variáveis Equipamento, Tração, Insumos e Crédito Rural são as variáveis com maiores pesos dentro da combinação linear que define este fator. Devido ao relacionamento destas variáveis com o resultado agrícola das propriedades, optou-se por denominá-lo "Fator Agricultura"..

FATOR 2

O fator 2 apresenta maior peso nas variáveis Área Total, Área Florestal, Exploração Florestal Anual e Renda Bruta. Denominado de "Fator Floresta" este fator sugere uma relativa importância da silvicultura (exploração da erva-mate

TABELA 15 : MATRIZ DOS FATORES ROTACIONADOS OU MATRIZ DE CARREGAMENTO

VARIÁVEL	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	FATOR 5	FATOR 6	FATOR 7	FATOR 8	FATOR 9	FATOR 10
Área Total	0.24463	0.89438	0.25172	-0.06474	-0.02270	0.04672	0.09402	0.03045	-0.06286	-0.07175
Mão de Obra	-0.10898	0.03351	0.79334	0.06490	0.03566	-0.05992	-0.18687	0.19567	-0.04061	0.11360
Escolaridade	0.13542	0.00592	0.03384	0.06790	0.09966	0.03193	0.03637	0.93936	-0.06718	-0.03054
Área Florestal	0.10759	0.93749	-0.06887	-0.07512	0.05670	-0.07710	0.02784	0.12043	0.05437	-0.01983
Área Agrícola	0.38328	0.50876	0.56217	-0.07795	-0.14818	0.18383	0.09504	-0.08544	-0.18309	-0.08407
Exploração Flor.	0.04510	0.85080	-0.09261	0.07783	0.13939	-0.00833	-0.04859	-0.05283	0.10247	-0.16587
Equipamentos	0.83375	0.18104	0.08554	0.15709	0.16038	0.13462	-0.09544	-0.03541	-0.05380	0.02872
Força de Tração	0.87884	0.18823	0.03641	0.18756	0.09124	0.06167	0.00199	0.02887	0.07214	-0.03821
Insumos	0.82549	0.22381	0.23406	0.10102	0.12601	-0.00232	0.05622	0.00894	0.00479	-0.01412
Crédito Rural	0.83084	0.12287	0.17098	-0.08140	-0.04527	-0.01821	0.16485	0.21190	0.08806	-0.03183
Renda Bruta	0.38729	0.74933	0.10162	0.03767	-0.06611	-0.01381	0.02454	-0.00432	0.09852	0.05252
Auto-Consumo	0.40734	0.03300	0.71848	-0.05772	-0.06869	0.13244	-0.13124	-0.05649	0.03193	-0.02762
F. Compradora	0.14500	-0.04879	0.17549	0.11106	0.11437	0.86748	-0.12674	0.00957	-0.07234	0.06138
Gado	-0.05708	0.49265	0.03232	-0.21504	0.62352	0.07281	0.11051	0.28429	0.11058	-0.09793
Suínos	0.18631	-0.00275	0.69527	0.04465	0.20690	0.07781	0.25693	-0.09648	0.16914	0.02337
Aves	0.02915	0.06995	-0.05958	0.12113	-0.05036	-0.10796	0.93801	0.04351	0.00864	-0.00057
Cooperativismo	0.63263	0.03114	-0.10016	-0.18529	-0.00136	0.45342	-0.06596	0.02948	-0.13542	0.18956
Dist. Escola	0.12749	-0.08477	0.10197	0.84851	-0.01257	-0.02240	0.07852	0.00584	-0.16933	0.20121
Dist. P. Saúde	0.11778	0.07379	-0.15927	0.65795	-0.13534	0.47409	0.14020	0.15832	0.23339	-0.18484
Habitacão	-0.24069	0.03510	-0.07036	-0.00839	-0.88125	-0.05700	0.09528	-0.01802	-0.02041	0.06358
Origem Étnica	0.02681	0.11888	0.06021	-0.06538	0.05874	-0.06112	0.01205	-0.06265	0.93879	-0.00485
Nível de Satisf.	0.02177	-0.16137	0.06867	0.10757	-0.09702	0.06266	-0.00027	-0.03439	-0.00283	0.94498

principalmente) na formação da renda das propriedades.

FATOR 3

As variáveis **Mão de Obra Familiar e Auto-Consumo** são as que apresentam maior carregamento no fator 3. Definido como **"Fator Auto-consumo"** revela uma agricultura de subsistência típica, onde a mão de obra familiar é predominante e a maior parte da produção agrícola é consumida dentro da própria propriedade.

FATOR 4

O quarto fator é o **"Serviço Público"**, uma vez que foi definido pelos altos pesos obtidos nas variáveis **Distância a Escola Primária e Distância ao Posto de Saúde**. Este fator revela o acesso que o produtor e sua família tem aos serviços públicos básicos, em função da distância de sua moradia até os referidos serviços.

FATOR 5

O fator 5 tem definição mais complexa, com carregamento elevado nas variáveis **Tipo de Habitação e Gado**. Definido como **"Fator Habitação"** tem fundamentos na história da região, que há alguns anos era formada pelos chamados **"Faxinais"** que são criadouros comunitários. Mais recentemente uma Lei Municipal aboliu esta forma de ocupação, exigindo que cada proprietário criasse os seus animais em pastos fechados. O que ocorre agora é uma estreita ligação entre o tipo de moradia e a criação de gado. As propriedades localizadas mais próximas às vilas, tem moradias de

melhor qualidade, porém a criação de gado é pequena, apenas para atender o suprimento familiar de leite. Nas propriedades localizadas no interior, onde o sistema de faxinal ainda é utilizado a criação de gado é mais intensa e em contra partida as moradias são mais precárias.

FATOR 6

Chamou-se de "Fator Mercado" o fator definido pela variável **Fonte Compradora** que tem maior peso para este fator, representando a distância entre a propriedade e o estabelecimento comprador da safra.

FATOR 7

O fator 7, é definido principalmente pelos carregamento das variáveis **Aves, Suínos e Gado**. Foi chamado de "Fonte Proteínas" pois está ligado ao hábito alimentar da região. As aves, galinhas principalmente são a fonte de carne, os suínos a fonte de gordura e os bovinos fonte de leite e derivados, das propriedades.

FATOR 8

O fator 8 é o fator "Escarlaridade", pois apresenta elevado carregamento na variável **Escarlaridade** que representa o número de anos de estudo do membro da família com maior grau de estudo. Pode-se observar, ainda que discreta, uma correlação deste fator com a variável **crédito rural**.

FATOR 9

O nono fator, obtido pelo alto peso da variável **Origem**, é o fator "**Origem Étnica**", representa a possibilidade das famílias serem ou não de origem polonesa, predominante na região.

FATOR 10

O último fator é o fator "**Nível de Satisfação**", pois tem alto peso na variável de mesmo nome. Mostra correlações favoráveis com as variáveis **Área Florestal**, **Renda Bruta** e **Cooperativismo**, e ilustra o quanto cada proprietário está satisfeito com sua situação familiar e financeira, bem como com o seu potencial de produção agrícola.

A tabela 16 resume a denominação dos fatores identificados.

TABELA 16 : DENOMINAÇÃO DOS FATORES

FATOR		VARIÁVEIS COM MAIOR CARREGAMENTO
NÚMERO	DENOMINAÇÃO	
1	AGRICULTURA	Equipamentos, Tração, Insumos, Crédito Rural
2	FLORESTA	Área Total, Área Florestal, Exploração Florestal, Renda Bruta
3	AUTO-CONSUMO	Mão de Obra Familiar, Auto-Consumo
4	SERVIÇO PÚBLICO	Distância à Escola, Distância ao Posto de Saúde
5	HABITAÇÃO	Habitação e Gado
6	MERCADO	Fonte Compradora
7	FONTE DE PROTEÍNAS	Gado, Suínos, Aves
8	ESCOLARIDADE	Escolaridade
9	ORIGEM ÉTNICA	Origem Étnica
10	NÍVEL DE SATISFAÇÃO	Nível de Satisfação

A matriz de ordem (10x22) dos coeficientes das combinações lineares (fatores) está apresentada na tabela 17 . A partir destes coeficientes foram estimados os escores fatoriais de cada indivíduo, que agora, ao invés de serem representadas por 22 variáveis, são representadas por 10 escores fatoriais estimados (anexo 02), mediante o produto da matriz de coeficientes (10x22) pela matriz de dados original (22x89), resultando a matriz de escores (10x89) que para as análises subsequentes substitui os dados originais.

TABELA 17 : MATRIZ DOS COEFICIENTES DOS ESCORES FATORIAIS

VARIÁVEL	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	FATOR 5	FATOR 6	FATOR 7	FATOR 8	FATOR 9	FATOR 10
Área Total	-0.05286	0.26705	0.07152	-0.03197	-0.06851	0.04462	0.04973	-0.02576	-0.11152	0.01819
Mão de Obra	-0.013696	0.01257	0.42282	0.10954	-0.01001	-0.12064	-0.19021	0.20948	-0.00857	0.05830
Escolaridade	0.00887	-0.04465	0.01314	-0.01538	-0.08184	-0.03424	-0.04920	0.87599	0.00207	0.00993
Área Florestal	-0.05379	0.30739	-0.08652	-0.00685	-0.01050	-0.04812	-0.05011	0.06600	-0.00415	0.12954
Área Agrícola	-0.00428	0.11394	0.23356	-0.09467	-0.15532	0.13658	0.11355	-0.10881	-0.18998	-0.10434
Exploração Flor.	-0.07780	0.28525	-0.08057	0.15117	0.07926	-0.01125	-0.12155	-0.12066	0.01944	-0.04066
Equipamentos	0.24257	-0.01692	-0.07301	0.09614	0.09491	-0.06738	-0.12332	-0.09403	-0.05857	0.00636
Força de Tração	0.27774	-0.04186	-0.09030	0.10687	0.01679	-0.12086	-0.07260	-0.02113	0.05861	-0.05379
Insumos	0.24017	-0.03412	0.01725	0.05136	0.05641	-0.15812	0.00154	-0.04670	-0.01927	-0.03014
Crédito Rural	0.28085	-0.10051	-0.00477	-0.15542	-0.13824	-0.11295	0.10498	0.19632	0.09541	-0.04146
Renda Bruta	0.04291	0.22279	-0.02524	0.04134	-0.09794	-0.05532	-0.05750	-0.02850	0.06328	0.12829
Auto-Consumo	0.05697	-0.06190	0.32418	-0.05615	-0.12078	0.02893	-0.10131	-0.02744	0.05486	-0.11003
F. Compradora	-0.11749	0.00398	0.03935	-0.04891	0.04942	0.73552	0.02444	-0.03394	-0.01433	0.02069
Gado	-0.12342	0.11633	-0.00736	-0.13340	0.42178	0.11471	0.14371	0.15134	0.01840	0.06990
Suínos	-0.04942	-0.07225	0.34275	0.00483	0.16252	0.05611	0.28248	-0.13584	0.11623	-0.00750
Aves	-0.01879	-0.03256	-0.00433	-0.05372	0.03791	0.04056	0.87291	-0.04022	-0.06932	0.03784
Cooperativismo	0.17657	-0.02588	-0.16810	-0.28657	-0.05208	0.34019	0.03095	0.01863	-0.07526	0.18253
Dist. Escola	-0.01987	0.03267	0.05091	0.67057	0.10781	-0.20411	-0.05522	-0.06182	-0.15635	0.10578
Dist. P. Saúde	-0.05940	0.02022	-0.07511	0.41607	-0.14667	0.35663	0.03963	0.11030	0.24577	-0.21795
Habitacão	-0.03293	0.06968	0.01301	-0.08243	-0.69928	0.05526	0.02902	0.13505	0.07251	-0.00251
Origem Étnica	0.01090	-0.02212	0.02408	-0.03798	-0.06021	0.00517	-0.06055	0.01166	0.37145	0.07656
Nível de Satisf.	-0.03072	0.07567	-0.03497	-0.01449	0.00117	0.02490	0.03526	0.02360	0.00019	0.92955

5.3. ANÁLISE DE GRUPAMENTO DEFINITIVA

A partir da matriz dos escores fatoriais, foram calculados as distâncias Euclidianas entre os indivíduos. Adotando-se estas novas distâncias como medidas de similaridade, foi novamente realizada a análise de grupamento. A escala de formação dos grupos é apresentada na tabela 18.

A observação destes resultados permitiu verificar que a aplicação da análise fatorial reduziu de forma significativa a escala de dissimilaridade. Enquanto no grupamento preliminar ocorria uma variação de 0,111 à 13,101, neste novo grupamento a escala varia de zero a 5,48. Isso mostra que a Análise Fatorial tornou os dados mais homogêneos, diminuindo as distâncias entre os indivíduos, de forma que as dissimilaridades existentes são efetivamente importantes, tanto que neste grupamento houveram indivíduos que se ligaram no nível zero, ou seja estes indivíduos, eliminadas as redundâncias e correlações dos dados brutos, foram considerados idênticos. Enfim, a análise tornou-se mais clara.

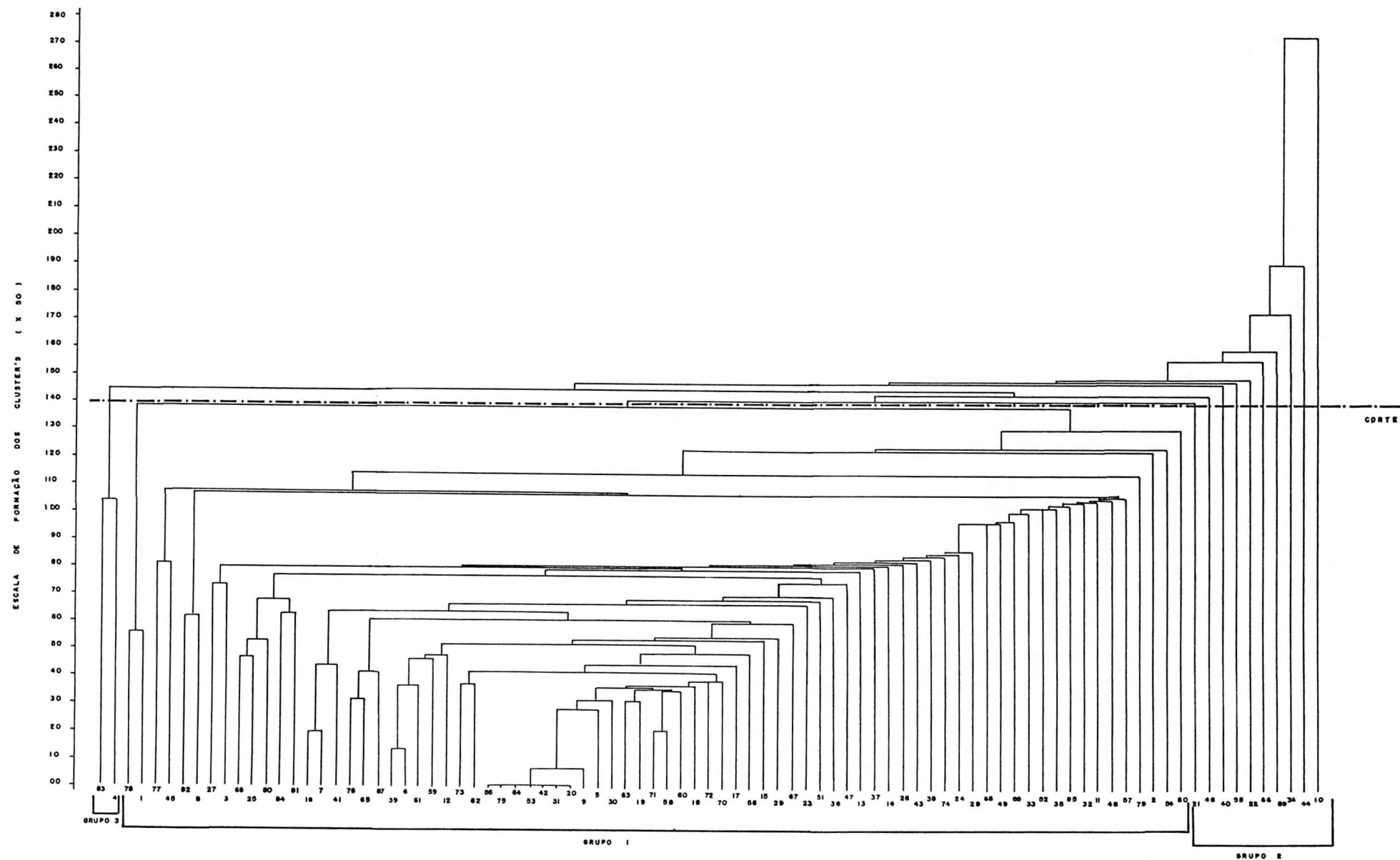
Para separação dos grupos foi elaborado o Dendrograma apresentado na figura 05. Usando-se de alguma subjetividade realizou-se um corte numa altura próxima a metade da maior distância de dissimilaridade, o que resultou na formação de três grupos.

O primeiro grupo é formado por 77 indivíduos, sendo que a última ligação foi realizada a 2,81 de distância. O segundo grupo é formado por 2 indivíduos, ligados ao nível a 2,08 de distância. Os dez indivíduos restantes foram ligados a uma

TABELA 18 : ESCALA DE FORMAÇÃO DO CLUSTER DEFINITIVO

ESCALA	GRUPOS		ESCALA	GRUPOS	
0.00	86	75	1.47	27	3
0.00	90	64	1.50	133	47
0.00	91	53	1.54	131	135
0.00	92	42	1.59	136	13
0.00	93	31	1.60	134	137
0.00	94	20	1.61	138	37
0.00	95	9	1.62	139	14
0.28	39	6	1.63	140	26
0.41	18	7	1.65	141	43
0.43	71	58	1.68	142	38
0.59	96	5	1.70	143	74
0.67	76	65	1.72	144	24
0.67	63	19	1.73	77	45
0.67	100	30	1.74	145	28
0.71	99	60	1.94	147	68
0.72	102	104	1.94	148	49
0.72	103	105	1.95	149	88
0.73	106	16	2.02	150	33
0.74	97	61	2.05	151	52
0.75	73	62	2.05	152	35
0.78	107	72	2.07	153	85
0.78	110	70	2.08	83	4
0.83	101	87	2.09	154	32
0.84	109	111	2.10	156	11
0.88	98	41	2.11	157	48
0.90	113	17	2.12	158	57
0.93	108	59	2.14	127	159
0.94	69	25	2.15	146	160
0.96	116	12	2.28	161	79
0.98	115	56	2.46	162	2
1.04	118	119	2.48	163	54
1.06	117	80	2.63	164	50
1.08	120	15	2.77	124	165
1.09	122	29	2.81	166	21
1.12	78	1	2.86	167	46
1.21	123	67	2.89	155	168
1.22	112	125	2.94	169	40
1.24	82	8	2.96	170	55
1.26	84	81	2.97	171	22
1.27	114	126	3.11	172	66
1.34	129	23	3.19	173	89
1.36	121	128	3.46	174	34
1.37	130	51	3.81	175	44
1.40	132	36	5.48	176	10

FIGURA 5 DENDROGRAMA



distância superior à metade da maior distância. Contudo, usando-se relativa subjetividade optou-se por considerar estes indivíduos como integrantes de um mesmo grupo, pois a formação de 10 grupos com apenas um indivíduo, traria sérias dificuldades para a caracterização e análise destes grupos, devido a precariedade de dados sobre cada um.

A hipótese de que os grupos obtidos sejam efetivamente distintos foi testada mediante aplicação da MANOVA (adiante no item 5.4) e aceita. Assim, de forma consistente, três grupos distintos são disponíveis e pode-se obter uma função de classificação pela Análise Discriminante.

5.4. ANÁLISE DE VARIÂNCIA MULTIVARIADA

Assumindo-se que cada grupo formado é uma amostra aleatória de uma população, testou-se a hipótese de que a população de origem seja a mesma para os três grupos amostrais, ou melhor testou-se hipótese nula H_0 , abaixo:

$$H_0 = \underline{\mu}_1 = \underline{\mu}_2 = \underline{\mu}_3$$

onde $\underline{\mu}_i$, $i = 1, 2, 3$, é vetor médio da população i .

Para testar esta hipótese foi realizada a Análise de Variância Multivariada - MANOVA. A tabela 19, apresenta os resultados obtidos, sendo que as matrizes da soma dos quadrados entre grupos (B), soma dos quadrados dos resíduos (W) e soma dos quadrados do total (B + W), encontram-se no anexo 3, 4 e 5 respectivamente.

TABELA 19 : ANÁLISE DE VARIÂNCIA MULTIVARIADA - MANOVA

FONTE DE VARIÂÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	MATRIZES DA SOMA DOS QUADRADOS
ENTRE GRUPOS	3	B
DENTRO DOS GRUPOS(resíduo)	86	W
TOTAL	89	B + W

A razão Λ^* (lambda de Wilks) que é a estatística do teste para a hipótese proposta, foi calculada e resultou em

$$\Lambda^* = |W| \div |B+W| = 0,100$$

O Λ^* , proposto originalmente por Wilks, corresponde a uma forma equivalente de teste de F para a hipótese H_0 em casos univariados, Johnson e Wichern²³: A distribuição do Λ^* para:

$P = 10$ variáveis;

$K = 3$ variáveis;

$\eta = 89$ indivíduos;

$$\left(\frac{\sum_{i=1}^K \eta_i - P - 2}{P} \right) \left(\frac{1 - \sqrt{\Lambda^*}}{\sqrt{\Lambda^*}} \right) \sim F_{\nu_1, \nu_2}$$

onde $\nu_1 = 2 P$ e $\nu_2 = 2 (\sum \eta_i - P - 2)$

são os graus de liberdade.

Assim obteve-se a estatística $F = 16,649$ que é maior que o valor tabelado $F_{\nu_1, \nu_2} (0,99) = 1,88$. Portanto a hipótese H_0 é rejeitada. Desta forma verifica-se que os vetores médios amostrais pertencem às populações realmente diferentes, e então torna-se consistente a idéia de construir-se uma regra de classificação para os três grupos.

5.5 ANÁLISE DISCRIMINANTE

Depois de obtidos os grupos e verificada a significância da diferença entre eles, buscou-se determinar funções que permitissem classificar novos indivíduos dentro dos grupos.

A aplicação da Análise Discriminante, a partir do método de discriminação de Fisher para diversas populações, forneceu

funções discriminantes que permitem classificar novos indivíduos dentro das populações para as quais eles tem maior probabilidade de pertencer.

Iniciando-se a análise, aplicou-se o método discriminante STEPWISE, para determinar a sequência de variações que melhor discrimina os grupos e eliminar variáveis redundantes ou que não apresentam capacidade de discriminação. É importante ressaltar que neste ponto do estudo as variáveis estão representadas pelos 10 fatores obtidos na análise fatorial.

A tabela 20, apresenta os valores de F e do Lambda de Wilks obtidos para cada fator na etapa Stepwise. O fator 1 (Agricultura) é o que apresenta maior valor de F e conseqüentemente o menor valor de Lambda de Wilks, então esta é a primeira variável (fator) a ser selecionada, para entrar na análise. As demais variáveis foram testadas passo a passo através do cálculo do valor de F determinando assim a sequência de variáveis que melhor discrimina os grupos, aquelas que apresentaram valores de F menores que 1,0 (F mínimo de entrada de tolerado, Klecka²⁴) foram eliminadas por apresentarem pouca capacidade de discriminação. Desta forma foram realizados 6 "step's", que selecionaram e ordenaram as seis variáveis ou fatores. A tabela 21 sumariza os resultados desta seleção, mostrando o Lambda de Wilks e a significância de cada fator selecionado.

Observa-se que os fatores floresta, habitação, origem e nível de satisfação foram eliminados.

TABELA 20 : VALOR DE LAMBDA DE WILKS E VALOR F PARA CADA FATOR

FATOR	LAMBDA DE WILKS	F	SIGNIFICANCIA *
AGRICULTURA	0.86189	6.8900	0.0017
FLORESTA	0.98191	0.7921	0.4562
AUTO-CONSUMO	0.95042	2.2430	0.1123
SERVIÇO PÚBLICO	0.96609	1.5090	0.2269
HABITAÇÃO	0.98179	0.7975	0.4537
MERCADO	0.97110	1.2800	0.2834
FONTE DE PROTEÍNAS	0.96554	1.5350	0.2214
ESCOLARIDADE	0.97407	1.1440	0.3232
ORIGEM ÉTNICA	É CONSTANTE		
NÍVEL DE SATISFAÇÃO	0.99349	0.2816	0.7553

* CALCULADA COM 2 E 86 GRAUS DE LIBERDADE

TABELA 21 : SUMARIZAÇÃO DOS RESULTADOS DA SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

STEP	FATOR	ENTRADA DE VARIÁVEIS	LAMBDA DE WILKS	SIGNIFICANCIA
1	AGRICULTURA	1	0,861893	0,0017
2	AUTO-CONSUMO	2	0,819090	0,0019
3	FONTE DE PROTEÍNA	3	0,786889	0,0024
4	SERVIÇO PÚBLICO	4	0,756989	0,0028
5	MERCADO	5	0,731082	0,0034
6	ESCOLARIDADE	6	0,709799	0,0045

Definida a sequência de variáveis com maior capacidade de discriminação dos grupos, foi realizada a Análise Discriminante a fim de se determinar as Funções de Classificação. Usando-se o método de Fisher para discriminar entre diversas populações obteve-se os coeficientes das Funções Discriminantes Lineares de

Fisher apresentados na tabela 22 . A tabela 23 contém informações que permitem julgar quantas funções discriminantes devem ser utilizadas. Os auto-valores e sua correlação canônicas descrevem a capacidade relativa de cada função para separar os grupos. Desta forma apenas duas funções são necessárias para discriminação entre os grupos, com 100% da variância explicada.

TABELA 22 : FUNÇÕES DISCRIMINANTES DE FISHER OBTIDAS

FATOR	GRUPOS		
	1	2	3
AGRICULTURA	-0,15550900	2,4147360	0,7144755
AUTO-CONSUMO	0,05312230	0,8680853	-0,5826555
FONTE DE PROTEÍNAS	0,01869902	-1,4012390	0,1362611
SERVIÇO PÚBLICO	0,07834680	-0,7624070	-0,4507891
MERCADO	-0,05791761	1,4394950	0,1580651
ESCOLARIDADE	0,004498272	1,0733510	-0,2493046
(CONSTANTE)	-1,11387400	-6,1233220	-1,6089430

TABELA 23 : DETERMINAÇÃO DO NÚMERO DE FUNÇÕES A SEREM
UTILIZADAS

FUNÇÃO	AUTO-VALOR	PORCENTAGEM DA VARIÂNCIA	PORCENTAGEM ACUMULATIVA	CORRELAÇÃO
1	0,27300	71,90	71,90	0,4630945
2	0,10671	28,10	100,00	0,3105213
DEPOIS DA FUNÇÃO	LAMBDA DE WILKS	QUI QUADRADO	GRAU DE LIBERDADE	SIGNIFICÂNCIA
0	0,7097987	28,622	12	0,0045
1	0,9035765	8,4664	5	0,1323

A parte inferior da tabela mostra pelas mudanças no Λ^* e o seu teste de QUI-QUADRADO como as informações nas sucessivas funções discriminantes são retiradas. Antes de nenhuma função ser utilizada o Λ^* era 0,7097987, isto ainda indica que nas variáveis que estão sendo usadas (10 fatores) existe um considerável poder de discriminação (quanto maior Λ^* menor o poder de discriminação). Depois de uma parte desta capacidade de discriminação ser alocada na primeira função discriminante, o Λ^* aumenta, mas o teste do QUI-QUADRADO assegura que estatisticamente uma quantia significativa de informações discriminantes ainda existe. Na segunda função discriminante é alocada outra parcela significativa de informações, restando somente uma parte não significativa do Λ^* . Por isso os demais discriminantes não precisam ser derivados, já

que não adicionaram nada de significativo à habilidade das duas primeiras funções em discriminar os grupos.

A tabela 24 apresenta as duas funções discriminantes derivadas já standartizados. Utilizando os coeficientes desta função, foram calculados os escores discriminantes para cada indivíduo. Estes escores permitiram que toda população fosse reclassificada. Esta reclassificação pode ser considerada como um teste de verificação da capacidade de discriminação das funções obtidas.

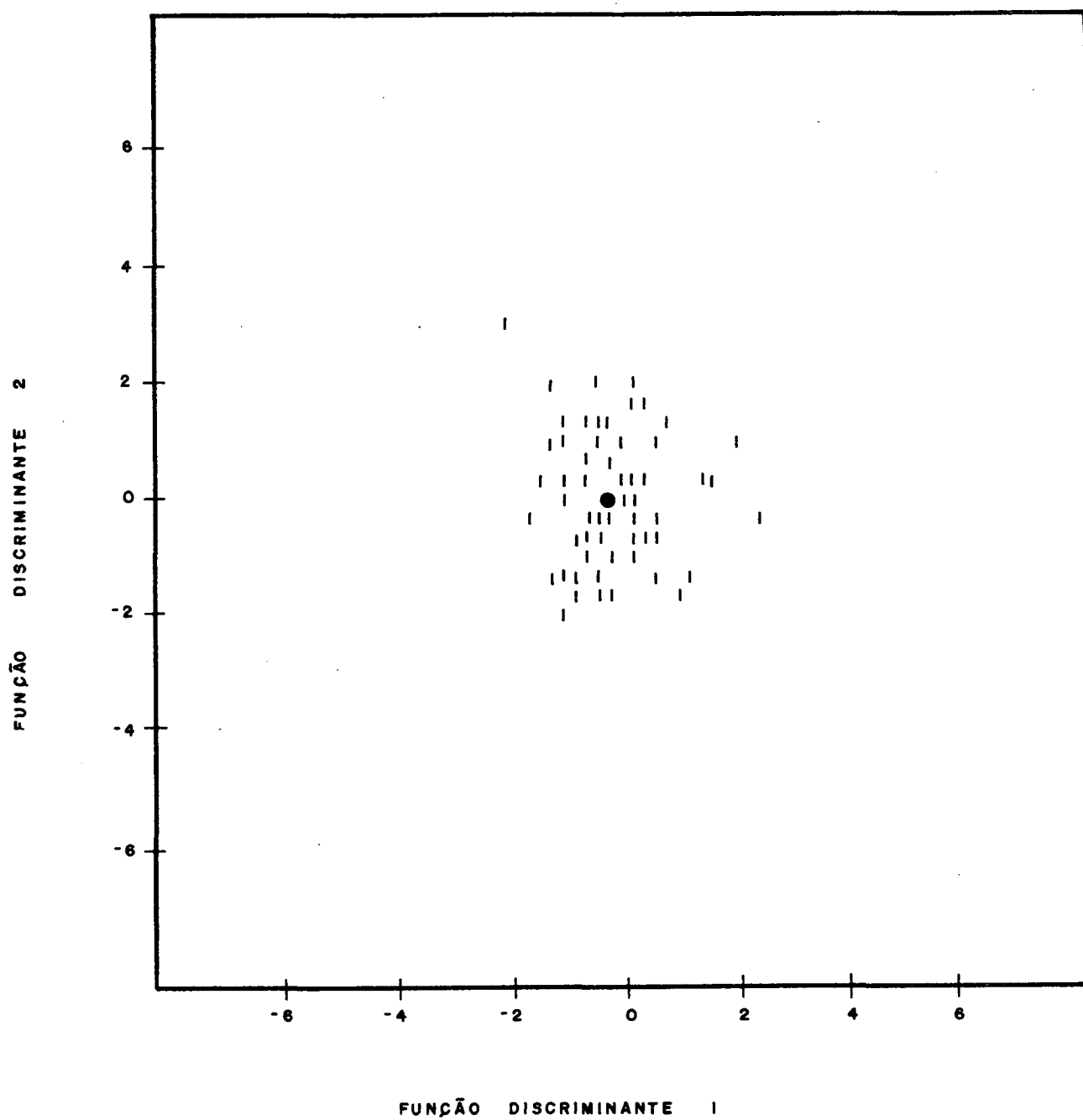
**TABELA 24: COEFICIENTES DAS FUNÇÕES DISCRIMINANTES
SUFICIENTES PARA DISCRIMINAÇÃO DOS GRUPOS**

FATOR	* COEFICIENTE	
	FUNÇÃO 1	FUNÇÃO 2
AGRICULTURA	0.82383	-0.23222
AUTO-CONSUMO	0.05160	0.73190
FONTE DE PROTEÍNA	-0.33452	-0.39953
SERVIÇO PÚBLICO	-0.34644	0.30006
MERCADO	0.43638	0.11704
ESCOLARIDADE	0.21196	0.45054

* COEFICIENTE STANDARTIZADO

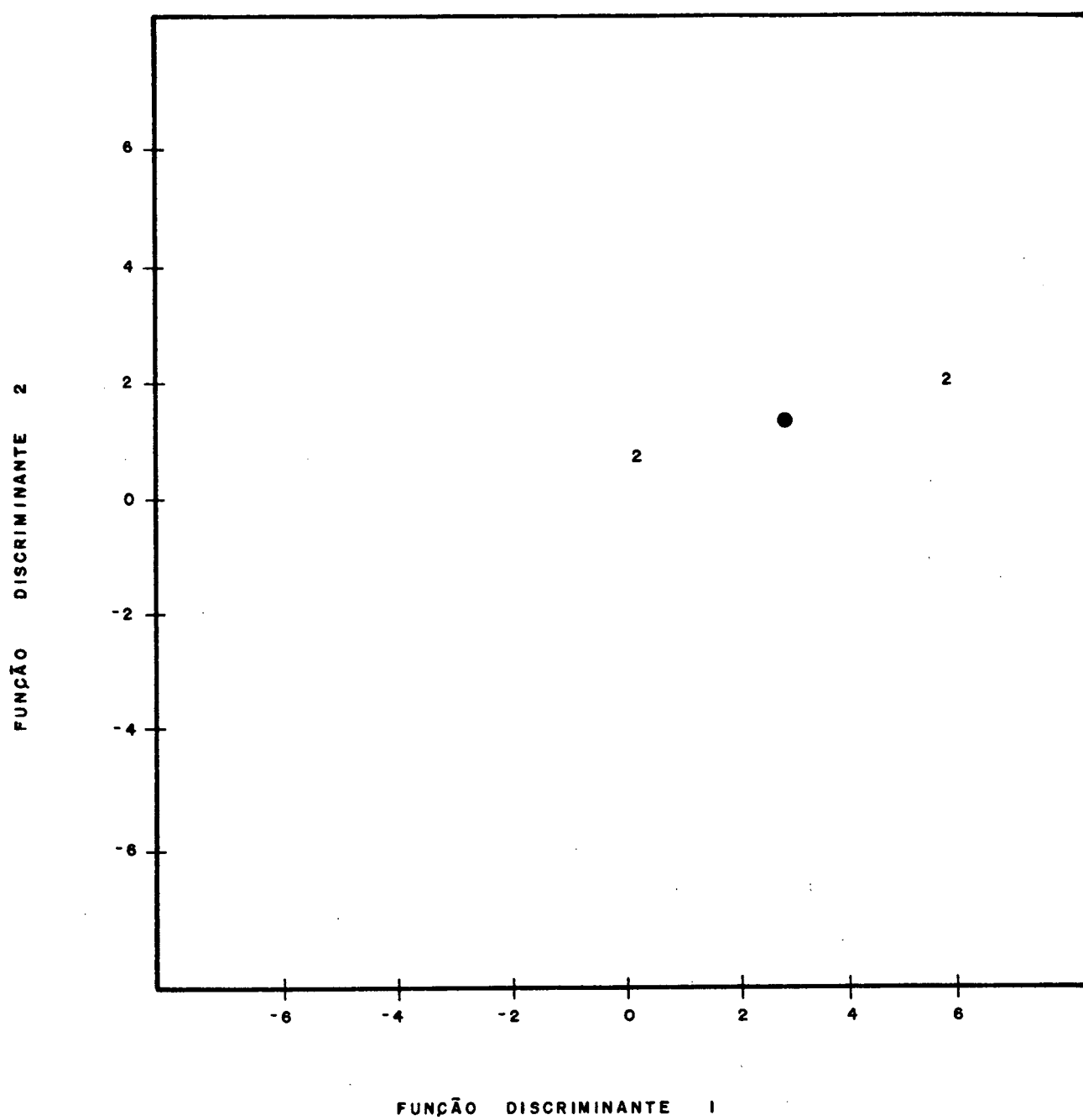
A tabela 25 apresenta os centróides ou pontos médios de cada grupo e as figura 06, 07 e 08 , ilustram a distribuição espacial dos grupos 1, 2, e 3 e seus respectivos centróides.

FIGURA 6 : DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO GRUPO I



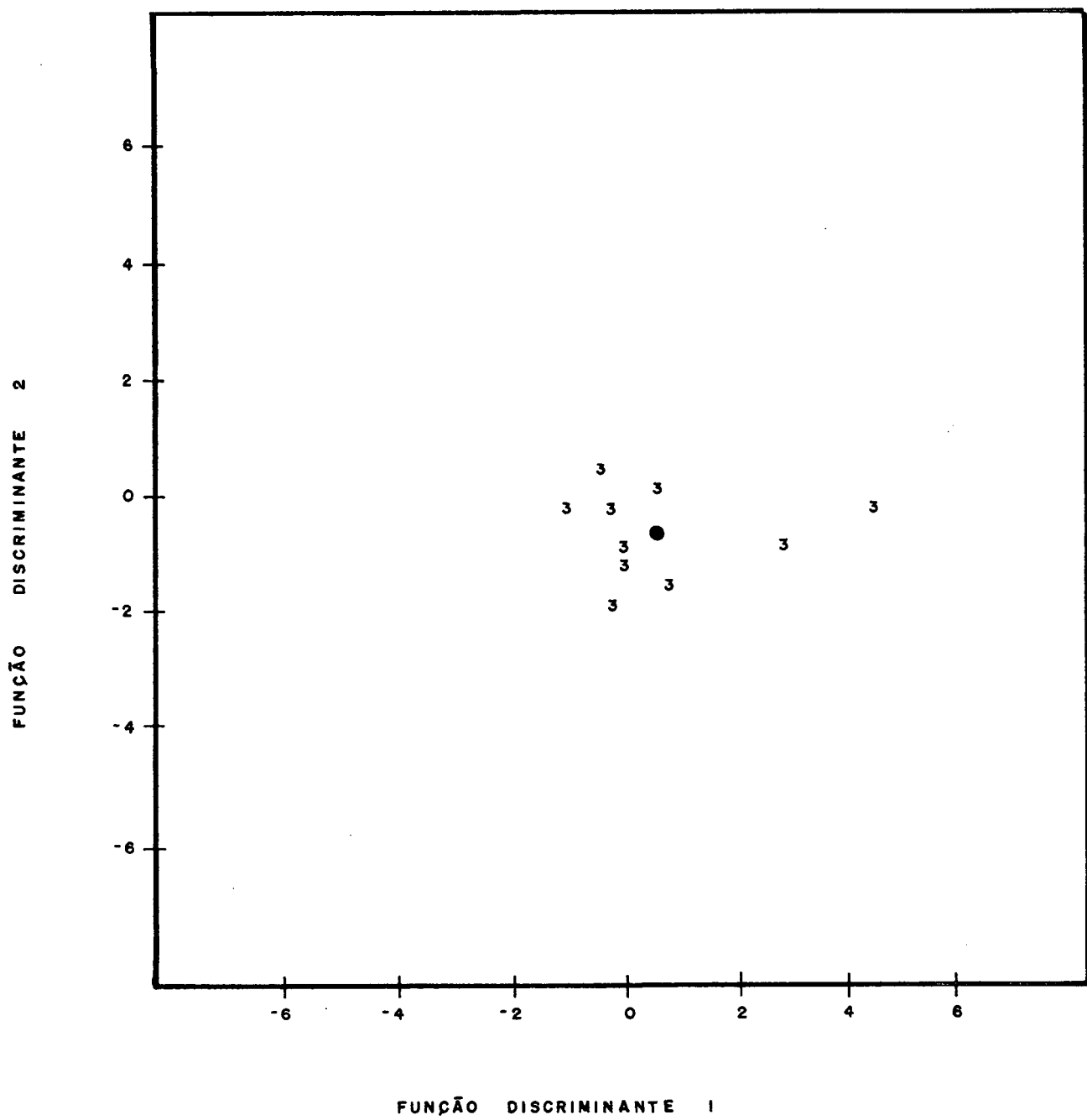
● CENTROÍDE DO GRUPO

FIGURA 7 : DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO GRUPO 2



● CENTRÓIDE DO GRUPO

FIGURA 8 : DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DO GRUPO 3



● CENTROÍDE DO GRUPO

TABELA 25 : ESCORES DOS CENTRÓIDES DOS GRUPOS

GRUPO	ESCORE	
	FUNÇÃO 1	FUNÇÃO 2
1	-0,15404	0,08244
2	3,02231	0,95659
3	0,58161	-0.82607

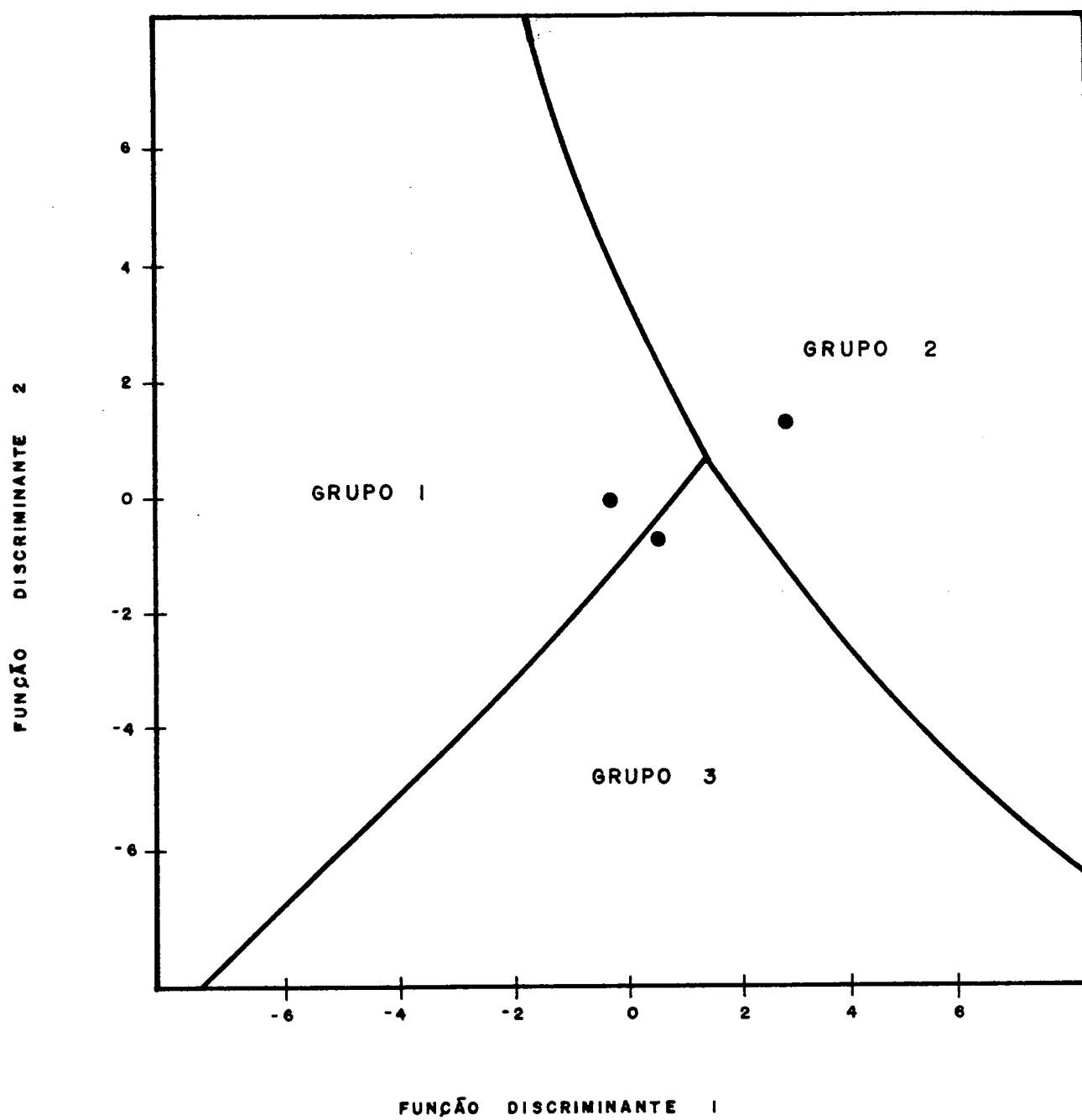
A tabela 26 mostra o resultado geral da reclassificação dos indivíduos. Pode-se observar que no grupo 1 , foram classificados corretamente 72,7% dos indivíduos enquanto que nos grupos 2 e 3 , que possuem menor número de indivíduos, a reclassificação alcançou 50 e 60% de acerto respectivamente. Isto resultou num percentual de 70,79% dos casos classificados corretamente.

Desta forma podemos considerar que as duas funções discriminantes obtidas são bastante eficientes na discriminação de indivíduos dentro dos grupos, portanto elas também podem ser utilizadas para classificar novos indivíduos dentro dos grupos. A figura 09 ilustra o mapa territorial, definindo o espaço ocupado por cada grupo em relação às funções discriminantes obtidas.

TABELA 26 : RESULTADO GERAL DA RECLASSIFICAÇÃO

GRUPO ATUAL	NÚMERO DE CASOS	RECLASSIFICAÇÃO DOS MEMBROS POR GRUPO		
		GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
GRUPO 1	77	56 72,7%	2 2,6%	19 24,7%
GRUPO 2	2	1 50,0%	1 50,0%	0 0,0%
GRUPO 3	10	3 30,0%	1 10,0%	6 60,0%
PERCENTUAL DE CASOS CLASSIFICADOS CORRETAMENTE: 70,79%				

FIGURA 9 : MAPA TERRITORIAL DOS GRUPOS



● CENTROÍDE DO GRUPO

5.6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS GRUPOS

Dois parâmetros básicos foram utilizados para a Análise e Interpretação dos grupos obtidos. O primeiro procura identificar os tipos de sistemas agrícolas que mais caracterizam cada grupo. O segundo parâmetro diz respeito ao estágio de desenvolvimento tecnológico em que cada grupo se encontra.

A identificação dos sistemas agrícolas predominantes em de cada grupo permite inferir sobre a vocação e experiência de cada uma destas populações. Isto pode auxiliar de forma valiosa o direcionamento das pesquisas que vêm sendo realizadas pela Petrobrás no que se refere a recuperação do solo.

Os grupos foram comparados entre si, através dos vetores de médias dos escores fatoriais apresentados na tabela 27 . Observa-se que os valores obtidos nesta tabela por serem não observáveis e adimensionais são muito pequenos o que dificulta a análise. Por este motivo estes vetores foram indexados, ou seja tiveram sua escala aumentada a partir do fator origem étnica, tabela 28 . Observa-se assim que todos os valores foram multiplicados por uma constante $K = 6.349$, o que facilita a análise comparativa.

Comparando-se o primeiro grupo ,com os demais denota-se que este é o que apresenta os escores fatoriais médios mais baixos. Contudo, o que mais caracteriza este grupo é valor negativo do fator agricultura e o valor relativamente alto e positivo do fator auto-consumo que somado ao valor negativo do fator fonte de proteínas define uma agricultura de subsistência. Como o fator floresta apresenta valor positivo e relativamente alto denotando

a presença da atividade silvicultural desenvolvida. Este grupo foi então caracterizado por um sistema de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência".

TABELA 27 : VETORES DE MÉDIAS DOS GRUPOS

FATOR	GRUPO 1 n = 77	GRUPO 2 n = 10	GRUPO 3 n = 2
Agricultura	-0,12746	1,91242	0,59898
Floresta	0,03205	0,44155	-0,33507
Auto-Consumo	0,05009	0,78353	-0,54239
Serviço Público	0,01103	-1,17276	0,14962
Habitação	-0,00481	-0,78292	0,19358
Mercado	0,06597	-0,57805	-0,39238
Fonte de Proteínas	-0,04538	1,17069	0,11531
Escolaridade	0,00811	0,91491	-0,24542
Origem Étnica	0,01575	0,01575	0,01575
Nível de Satisfação	-0,00564	0,51681	-0,05993

TABELA 28 : VETORES DE MÉDIAS INDEXADAS DOS GRUPOS

FATOR	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
Agricultura	- 809	12.142	3.803
Floresta	203	2.803	-2.127
Auto-Consumo	318	4.974	-3.444
Serviço Público	70	-7.446	950
Habitação	-30	-4.971	1.229
Mercado	418	-3.670	-2.491
Fonte de Proteínas	-288	7.433	732
Escolaridade	51	5.809	1.558
Origem Étnica	100	100	100
Nível de Satisfação	-36	3.281	-380

O segundo grupo ao contrário do primeiro apresenta os valores mais altos para as médias dos escores fatoriais. Os fatores agricultura, floresta, fonte de proteínas e escolaridade são bastante elevados o que sugere uma agro-silvicultura desenvolvida. Desta forma apesar do fator auto-consumo ser bastante elevado definiu-se para esta população um sistema de "Agro-Silvicultura Empresarial".

O último grupo é caracterizado por vetores médios dos escores fatoriais com valores intermediários entre o primeiro e o segundo grupo. Nesta população o fator agricultura tem vetor elevado e o fator auto-consumo um valor negativo o que determina uma agricultura desenvolvida. Como o fator floresta apresenta um valor negativo, fica claro que este é um grupo que apresenta um sistema de "Agricultura Empresarial".

Conclui-se assim que a agricultura de subsistência e a silvicultura da erva-mate são as atividades agrícolas predominantes, uma vez que caracterizam o primeiro grupo, no qual se concentra a maior parte da população amostrada (77 indivíduos). A agricultura em escala produtiva para fins comerciais é a atividade predominante no segundo e terceiro grupos os quais são compostos por poucos indivíduos. Já, atividade florestal em grande escala existe apenas no segundo grupo, o qual apresenta o menor número de indivíduos.

O conhecimento do grau de avanço tecnológico de cada uma dessas populações permite que se estabeleçam critérios para um programa de extensão rural com a finalidade de reocupar as áreas recuperadas através de permuta, pois quanto mais desenvolvida

tecnologicamente a população, mais apta ela estará para assimilar inovações e tanto menor será o esforço educacional requerido para a adoção das mudanças.

A tabela 29, elaborada por Bordenave⁷ estabelece as diferenças mais importantes entre uma população com Tecnologia Moderna e uma população com Tecnologia Camponesa ou Tradicional. A análise dos 10 fatores obtidos e das variáveis que lhes deram origem, permite que os mesmos parâmetros considerados por Bordenave, sejam também aqui comparados. O fator agricultura, que é composto principalmente pelas variáveis equipamentos, tração, insumos e crédito rural, representa sem dúvida os parâmetros Demanda de Capital e Insumos Utilizados. Determinado principalmente pelas variáveis área total, área florestal, exploração florestal e renda bruta, o Fator Floresta pode representar os parâmetros Escala de Aplicação e Proteção da Ecologia Local. O fator auto-consumo foi definido principalmente pelas variáveis mão de obra familiar e auto-consumo representando de forma clara o parâmetro Demanda de Força de Trabalho. O fator serviço público, formado pelas variáveis distância ao posto de saúde e distância a escola, e o fator mercado formado pela variável distância à fonte compradora representam a Participação na Comunidade. Já o parâmetro Nível de Formação está representado pelo fator escolaridade, determinado pela variável de mesmo nome. Os fatores habitação, fonte de proteínas e nível de satisfação podem representar de forma indireta vários parâmetros como Nível de Formação, Demanda de Capital, Insumos Utilizados e Participação na Comunidade. O fator origem étnica é o único fator

TABELA 29: COMPARATIVO DA TECNOLOGIA MODERNA E DA TECNOLOGIA CAMPONESA

VARIÁVEIS	TECNOLOGIA MODERNA	TECNOLOGIA CAMPONESA
Demanda de força de trabalho	BAIXA	ELEVADA
Demanda de capital	ELEVADA	BAIXA
Insumos utilizados	EXÓGENOS	LOCAIS
Energia utilizada	NÃO RENOVÁVEL	RENOVÁVEL
Nível de formação requeridos	ELEVADO	BAIXO
Escala de aplicação	GRANDE	PEQUENA
Participação da comunidade	NENHUMA	ELEVADA
Proteção da ecologia local	NÃO	SIM

que não representa nenhum parâmetro, porém este fator tem valores idênticos para os três grupos obtidos, o que significa que a origem étnica dos indivíduos nada influi no contexto social e econômico analisado.

Na tabela 30 estão apresentados os resultados obtidos pela comparação dos vetores de médias dos escores fatoriais dos grupos. Observa-se, por estes resultados, que o primeiro grupo é o que apresenta grau mais baixo de desenvolvimento tecnológico. Esse resultado vem confirmar o anteriormente obtido onde definiu-se esse sistema como de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência", pois este baixo grau de desenvolvimento tecnológico reintera o alto nível de sub desenvolvimento e tradicionalismo do grupo.

O segundo grupo é o que apresenta nível de desenvolvimento tecnológico mais elevado e o terceiro apresenta-se num nível intermediário de desenvolvimento. Assim conclui-se que a população estudada é composta por 3 grupos distintos, o primeiro composto por indivíduos que apresentam um baixo grau de desenvolvimento tecnológico e que praticam atividades agrícolas de subsistência e atividades silviculturais extrativistas (erva-mate principalmente); o segundo grupo possui um elevado grau de desenvolvimento tecnológico, praticando uma agricultura empresarial e uma silvicultura racional, visando o maior rendimento da floresta; o último grupo tem um certo desenvolvimento tecnológico porém dedica-se exclusivamente a agricultura, não atuando na atividade florestal. A tabela 31 apresenta os resultados finais da análise dos grupos.

TABELA 30 : COMPARAÇÃO DOS GRUPOS EM FUNÇÃO DOS
PARÂMETROS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

FATOR	PARÂMETROS	GRAU OBTIDO		
		GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
AGRICULTURA	DEMANDAS DE CAPITAL INSUMOS	BAIXO	ELEVADO	MÉDIO
FLORESTA	ESCALA DE APLICAÇÃO PROTEÇÃO À ECOLOGIA	MÉDIO	ELEVADO	BAIXO
AUTO-CONSUMO	DEMANDA DE FORÇA DE TRABALHO	MÉDIO	ELEVADO	BAIXO
SERVIÇO PÚBLICO	PARTICIPAÇÃO NA COMUNIDADE	MÉDIO	BAIXO	ELEVADO
HABITAÇÃO	NÍVEL DE FORMAÇÃO	MÉDIO	BAIXO	ELEVADO
MERCADO	PARTICIPAÇÃO NA COMUNIDADE	ELEVADO	BAIXO	MÉDIO
FONTE DE PROTEÍNAS	INSUMOS, DEMANDA DE CAPITAL, NÍVEL DE FORMAÇÃO	BAIXO	ELEVADO	MÉDIO
ESCOLARIDADE	NÍVEL DE FORMAÇÃO	BAIXO	ELEVADO	MÉDIO
ORIGEM ÉTNICA	---	---	---	---
NÍVEL DE SATISFAÇÃO	DIVERSOS	BAIXO	ELEVADO	MÉDIO

TABELA 31 : RESULTADOS FINAIS DA ANÁLISE DOS GRUPOS

GRUPO	ATIVIDADES AGRÍCOLAS	DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
1	AGRICULTURA DE SUBSISTÊNCIA E SILVICULTURA EXTRATIVISTA	BAIXO
2	AGRICULTURA EMPRESARIAL E SILVICULTURA RACIONAL	ALTO
3	AGRICULTURA EMPRESARIAL	INTERMEDIÁRIO

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados e discussões das análises efetuadas permitiram concluir que:

- 1 As 22 variáveis selecionadas para representar cada unidade amostral (propriedade), forneceram parâmetros suficientes para a identificação de grupos homogêneos de propriedades dentro do universo populacional estudado.
- 2 A Análise de Grupamento Preliminar, que utilizou as 22 variáveis iniciais, identificou unidades amostrais atípicas não pertencentes a população natural.
- 3 A Análise Fatorial reduziu a dimensão da matriz de dados fornecendo ao invés das 22 variáveis iniciais 10 fatores comuns não observáveis, que explicam 83,4% da variância total.
- 4 Cada fator apresentou carregamentos elevados em algumas poucas variáveis e baixos carregamentos nas demais, o que facilitou a sua caracterização.
- 5 A Análise de Grupamento Definitiva apresentou uma escala bem reduzida em relação a Preliminar, devido a eliminação das redundâncias existentes, e assim se pode separar 3 grupos distintos de unidades amostrais (propriedades).

- 6 O teste de médias realizado através da Análise de Variância Multivariada - MANOVA determinou que pelo menos um dos 3 grupos obtidos tem média significativamente diferente.
- 7 A análise de seleção de variáveis discriminantes, via procedimento de Análise Discriminante STEPWISE, mostrou que os fatores Agricultura, Auto-Consumo, Fonte de Proteína, Serviço Público, Mercado e Escolaridade têm elevada capacidade de discriminação, sendo capazes de fazer a distinção entre os grupos.
- 8 O procedimento de seleção de funções discriminantes mostrou que somente os dois primeiros auto-valores explicavam 100% da variância total, sendo que 71,9% desta variância está incorporada a primeira função e 28,1% na segunda.
- 9 Novas unidades de amostras (propriedades) podem ser classificadas dentro dos grupos para os quais elas tem maior probabilidade de pertencer, a partir das duas funções discriminantes obtidas.

- 10 A reclassificação das unidades amostrais dentro dos grupos, realizada a fim de testar a eficiência das funções discriminantes obtidas, teve 70,8% dos casos classificados corretamente, sendo que no primeiro grupo, onde ocorre o maior número de propriedades 72,7% foram classificados corretamente. No segundo grupo, onde havia apenas duas unidades amostrais, 50% foram classificadas corretamente, enquanto no terceiro grupo, onde ocorre um número de 10 unidades amostrais, o número de classificações corretas foi de 60%.
- 11 A partir dos vetores de médias dos escores fatoriais de cada grupo foi possível determinar os sistemas agrícolas e os níveis de avanço tecnológico alcançado por cada grupo.
- 12 O primeiro grupo foi o que apresentou os mais baixos escores fatoriais médios. Porém o que definiu o sistema agrícola neste grupo foram os baixos valores das médias dos fatores **Agricultura, Auto-Consumo, Fonte de Proteína e Floresta** que determinaram um sistema de **"Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência"**.
- 13 O segundo grupo é o que apresentou os escores fatoriais médios mais elevados, e o que mais caracterizou o sistema agrícola utilizado foram as médias elevadas das variáveis do primeiro grupo, que definem para este grupo um sistema de **"Agro-Silvicultura Empresarial"**.

- 14 Para o terceiro grupo definiu-se um sistema de "Agricultura Empresarial", já que apresentou média elevada para o fator Agricultura e médias negativas para os fatores Auto-Consumo e Floresta.
- 15 Em termos do nível tecnológico o primeiro grupo apresentou-se com o mais baixo nível, o que vem reforçar a caracterização do sistema de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência" definido para este grupo. Os demais grupos apresentaram níveis de tecnologia mais elevados, também característicos dos sistemas agrícolas empresariais.
- 16 De um modo geral o sistema de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência" é predominante na área de estudo, uma vez que mais de 86% das propriedades amostradas se caracterizam por este sistema agrícola. O sistema de "Agro-Silvicultura Empresarial" representa cerca de 11,0% da população e o sistema de "Agricultura Empresarial" representa apenas pouco mais de 2% da população amostrada. Desta forma a agricultura de subsistência e a exploração florestal extrativista (erva-mate) são as atividades mais comuns na região.

A partir das análises e conclusões obtidas neste estudo pode-se traçar as seguintes recomendações:

- 1 Realização de estudos para determinação de sub-grupos dentro dos grupos já obtidos, principalmente dentro do primeiro grupo que apresentou sistema de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência" o qual tem englobado grande número de indivíduos.
- 2 Elaboração de estratégias de ação de extensão agrícola e florestal próprias para cada um dos grupos, segundo as suas características.
- 3 Realização de estudos dentro dos grupos visando determinar o grau de dificuldades e sacrifícios percebidos pelos agricultores na adoção de novas práticas agrícolas.
- 4 Realização de pesquisas que visem determinar os meios de comunicação massivos e pessoais mais eficientes dentro de cada grupo.
- 5 Elaboração de planos orientativos, para as pesquisas relativas a recuperação da área, que levem em consideração os sistemas agrícolas obtidos e visem a realização de permutas.

7. RESUMO

Este trabalho abrangeu uma área de 3.360 ha referentes a primeira metade da área da Jazida de Xisto, próxima ao Módulo Industrial da Petrobrás - SIX, no Município de São Mateus do Sul, Paraná.

Nesta área a Petrobrás - SIX vem desenvolvendo pesquisas visando a recomposição do solo minerado, o qual pretende que seja reocupado por agricultores da região, através de um processo de permuta: a Petrobrás cedendo áreas recompostas e os agricultores cedendo áreas a serem mineradas.

Este processo, que procura evitar o êxodo rural e a ocorrência de agricultores sem terra, exigirá um grande esforço de extensão, já que a mudança social a ser imposta será muito severa. Considerando pois, que programas de mudanças são sempre mais eficientes quando planejados para grupos homogêneos, definiu-se como principal objetivo deste trabalho a estratificação ou tipificação da população, identificando os principais sistemas agrícolas utilizados e agrupando propriedades com sistemas similares.

A metodologia e análise dos dados aplicada neste estudo utiliza basicamente métodos estatísticos multivariados. Após a coleta dos dados em campo, mediante questionários previamente elaborados, foram selecionados 22 variáveis, com as quais realizou-se a primeira análise de Grupamento que resultou na identificação de 6 indivíduos atípicos não pertencentes a população natural. Na sequência realizou-se a Análise Fatorial em Componentes Principais que eliminando redundâncias, reduziu a dimensão da matriz de dados originais, de forma que cada propriedade passou a ser representada por apenas 10 fatores comuns não observáveis, que explicam 83,4% da variância total. Uma nova Análise de Grupamento foi então realizada, e obteve-se 3 grupos distintos de propriedades. A Análise de Variância Multivariada - MANOVA, foi aplicada para testar a significância da diferença entre os grupos, e em seguida uma análise de seleção de variáveis discriminantes identificou 6 fatores capazes de fazer a discriminação entre os grupos. Por último o procedimento de seleção de funções discriminantes selecionou duas variáveis que são suficientes para classificar as propriedades dentro dos grupos para os quais elas têm maior probabilidade de pertencer. A reclassificação das propriedades dentro dos grupos, realizada a fim de se testar a eficiência das funções discriminantes, teve

70,8% dos casos classificados corretamente, portanto as mesmas funções que permitiram separar a população em grupos permitem classificar novos indivíduos dentro destes grupos.

Três grupos, foram então analisados e caracterizados, podendo-se concluir que a população é composta por:

a) um grande grupo caracterizado por um sistema de "Agro-Silvicultura Familiar de Subsistência" que tem baixo nível de avanço tecnológico;

b) um segundo grupo que se caracteriza por um sistema de "Agro-Silvicultura Empresarial", que apresenta níveis tecnológicos pouco mais avançados;

c) um último grupo, bastante reduzido em termos de número, que se caracteriza por um sistema de "Agricultura Empresarial" com um elevado nível de avanço tecnológico.

8 SUMMARY

This work comprehended an area of 3.360 hectares regarding the first half of Schist Open Pit Mine, near the Petrobras Industrial Module - SIX, São Mateus do Sul County, State of Parana.

In this area the Petrobras -SIX is developing research looking for the mined soil recomposition, which is intended to be reocupeid by the local farmers, by a permute process: Petrobras assigning recomposed areas and the farmers assigning areas to be mined.

This process, which tries to avoid the rural exodus and the ncrease of farmes without land, requires a apeat extension effort, since social changes will, be severe. Considering that the change programs are more efficient when planned towards homogeneous groups, the main objective defined was a population stratification, identifying the main a agricultural systems used and grouping the properties with similar systems.

Basically multivariate statistical methods were applied for the methodology and data analysis. Afther the feilf data collection, 22 variables were selected and a cluster analysis was applied resulting in 6 atypic individuals not belonging to the natural population.

In the sequence Factorial Analysis was used, reducing the matrix dimension of the original data, and by that each property passed to be represented by only 10 comunan fators not observable, which explained 83,4% of the total variancia.

Then, a new cluster analysis was again applied and three (3) distinct groups of properties was obtained.

Multivariate Analysis of Variancia - MANOVA was applied to test the significance between groups and referied by discriminant analysis which identified 6 factors able to discriminate the groups.

By last, the discriminant functions were sufficient to classify the properties within the groups with more probability where they belong this reclassification were able to cassign 70,8% of the cases correctly.

There for, there groups were then analysed and characterized, concluding that the population is composed by:

a) one great groups characterized by a systems of "Familiar Agrosilviculture of Subsestence" with low technological level.

b) a second group characterized by a system of "Enterprise Agrosilviculture" which presents technological levels more improved.

c) the last groups, reduced in terms of number, which is characterized by a system of "Enterprise Agricultural" with a high level of technology.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ANDERSON, T. W. *An introduction to multivariate statistical analysis*. New York, 1957. 415p.
- 2 ANGELO, H.; CASTRO, L. H. R. & HOSOKAWA, R. T. Metodologia para definir grupos homogêneos de propriedades rurais. *Revista Ecomonia Rural*, 1988.
- 3 ALTHUSSER, L. *Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado*. Lisboa, Presença, 1980. p11.
- 4 ARBELETCHÉ P. & GOYENECHE, J. J. Tipificación de sistemas de producción: la experiencia en Uruguay, in: *Seminario sobre Tipificación y Clasificación de Sistemas de Producción*, Montevideo, 1986. p11-138.
- 5 ASTORI, D et alli. *La agricultura familiar uruguya: orígenes y situación actual*. CIEDUR. Temas Nacionales nº 8. F. CV. Montivideo, Uruguay. 1982.
- 6 BORBENAVE, J. E. D. *O que é comunicação rural*. São Paulo, Brasiliense, 1983. 104p. Coleção Primeiros Passos, 101p.
- 7 BORDENAVE, J. E. D., Fatores econômicos na adoção de práticas agrícolas, in: *A Transferência de Tecnologia e o Pequeno Agricultor*. série Publicações Miscelâneas nº 213, jan. 1980 - IICA - OEA. p10-28.
- 8 BOROUCHE, J. M. & SAPORTA, G., *Análise de dados*. Rio de Janeiro, Zahar, 1972. 116p.
- 9 CANUTO, J. C. & QUESADA, G. M., A ação da EMBRATER: autonomia do pequeno agricultor ou acumulação capitalista?. *Revista Econômica Rural*, 22(2). 169-176, abr-jun 1984.
- 10 CHAVES NETO, A. & OLANDOSKI, M. *Tópicos de análise multivariada*. Curitiba, UFPR, 1986. 53p. apostila.
- 11 CATTEL, R. B., Factor analysis: an introduction to essentials. The purpose and underlying models. *Biometrics*, 22(2). 405-435, 1965.
- 12 CEPAL, *Economía campesina y agricultura empresarial*. Ed. Siglo XXI. México. 1982.

- 13 COHAN, H. E., Tipificação em economia agrária. In: *Seminário sobre métodos e problemas em tipificación de empresas agropecuárias*. Montevideo, 1975. IICA-OEA, s. d.
- 14 COLAZO, R. A., Uso del enfoque de sistemas para la elaboracion de programas de extension. In: *Seminário sobre Tipificación y Classificación de Sistemas de Producción*, Montevideo, 1986.
- 15 DENT, J. B. & ANDERSON, J. R., *El analisis de sistema de administración agrícola*. Editorial Diana, México, 1974.
- 16 DURAES, F. O. M. *Tipologia de pequenos agricultores para programa de difusão de tecnologia na região cacueira da Bahia*. Viçosa. UFV, Imprensa Universitária, 1980. 82p. Tese Mestrado.
- 17 EMBRATER. *Marco de referência para o planejamento da SIBRATER: período programático, 1877:1979*. Brasília, 1979.
- 18 FERREIRA, P. E., Técnicas disponíveis para tipificação de empresas agropecuárias. In: *Seminário sobre Métodos e Problemas en Tipificación de Empresas Agropecuárias*, Montevideo, 1975, IICA-OEA, s. d.
- 19 FUPEF, *Análise sócio-econômica da área da Jazida de Xisto a ser minerada - São Mateus do Sul - PR*, Curitiba, 1988. 91p. Relatório Técnico.
- 20 GAMA, M. P. *Bases da análise de grupamentos ("Cluster analyses")*. Brasília, 1980, UNB. 229p. Tese Mestrado.
- 21 HAYAMI, Y. & RUTTAN, V. W. *Desenvolvimento agrícola: teorias e experiências internacionais*. Brasília, EMBRAPA, SEP, 1988. 583p. (Série Documentos SEP, 40).
- 22 IGLESIAS, D. H., Metodologia para la determinacion de la brecha tecnológica em el departamento Ultracan, Argentina, In: *Seminario sobre Tipificación y Classificación de Sistemas de Producción*, Montevideo, 1986. p79-96. IICA-OEA.
- 23 JONHSON, R. A. & WICHERN, D. W., *Applied multivariate statistical analysis*. New Jersey. Prentice Hall. Englewood cliffs, 1982. 594p.
- 24 KLECKA, W. R., Discriminam analysis. In: *SPSS. Statistical Package for the Social Science*. p434-467. New York, Mc Graw Hill, 1975.

- 25 LAFFITE, V. & SECCO, J., Definición de empresas tipo e efeitos de la evaluación económica de sistemas de producción mejorados. In: *Seminário sobre Métodos e Problemas en Tipificación de Empresas Agropecuárias*, Montevideo, 1975. IICA-OEA.
- 26 LANDIM, J. R. M., A comunicação interpessoal e a adoção de práticas agrícolas. *Revista Economia Rural*, Brasília, 25(4) 457-465 out/dez 1987.
- 27 MARDIA, K. V.; KENT, J. T. & BIBBY, J. M. *Multivariate analysis*. London, Academic Press, 1979. 518p.
- 28 MERTON, R. R., *Sociologia: teoria e estrutura social*. São Paulo. Mestre Jou. 1968. 758p.
- 29 MORRISON, D. F., *Multivariate statistical methods*. 2 ed. Tokyo, Mc Graw Hill, 1976. 415p.
- 30 OLMSTED, M. S., *O pequeno grupo social*. São Paulo, Herrer/EDUSP, 1970. 186P.
- 31 OMI, P. N.; WENSEL, L. C. & MURPHY, J. L., An application of multivariate statistics to land use planning: classifying land units into homogeneous zones. *Forest Science*, 25(3) : 399-414. 1979.
- 32 ORTEGA, E., Heterogeneidad y funcionalidad: elementos para interpretar los procesos agrícolas de América Latina. *Revista Interamericana de Planificación*. México, 58 (XV): 11-24. 1981.
- 33 PARANÁ: SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO. DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA. *Estatística municipal - São Mateus do Sul*, Curitiba, DEE, 1985.
- 34 PETROBRÁS - *A superintendência da industrialização do xisto*. Rio de Janeiro, Serviço de Comunicação Social, 1984. 16p.
- 35 PETROBRÁS - *A exploração do xisto e a proteção ambiental*. São Mateus do Sul, Paraná - SPVS, 1988. Folder.
- 36 PIGRAM, J. J., "Agricultural systems in transition", In: *Agricultural systems*, vol. 2, nº1, jan 1977, p. 3-15.
- 37 RIERA, P. G., Clasificación de los sistemas actuales de producción(SAP) en el Valle de Uco, Mendoza, Argentina. In: *Seminário sobre Tipificación y Clasificación de Sistemas de Producción*, Montevideo, 1986, p.125-138. IICA-OEA.

- 38 SALOME E SILVA, S. El capitalismo y la pequeña producción en el campo: el caso de Brasil. *Estudios rurales latinoamericanos*, 4(1): 41-46 Bogotá, Colombia, 1982.
- 39 SCHRAMM, W., Comunicação e mudança, In: Lerner, D. e Schramm, W., ed. *Comunicação e mudança nos países em desenvolvimento*. São Paulo, Melhoramentos /EDUSP, 1973, P.19-47.
- 40 SILVA, J. F. G. et alii. *Estrutura agrária e produção de subsistência na agricultura brasileira*. São Paulo, Hucitec, 1980. p.160-170.
- 41 SPSS., *Statistical package for the social science*. New York, Mc Graw Hill, 1975.
- 42 TOMPKIM, J. R., *Estatísticas e métodos de pesquisas em ciências sociais*, parte I, s.c. 1967. 34p.
- 43 TONINA, T. A., Agregación y tipificación de empresas agropecuárias. In: *Seminário sobre Tipificación y Classificación de Sistemas de Producción*, Montevideo, 1986.
- 44 RAO, C. R., Recent trends of research work in multivariate analysis, *Biometrics* 28, p. 3-32, 1972.
- 45 ROGERS, E. M. & SHOEMAKER, F. F., *Communication of innovations*. New York, The Free Press. 1971. 476p.
- 46 WOODWORTH, W. P., Perspectivas sobre teoria dos sistemas, In: BERTALANFFY, L. V., "teoria geral dos sistemas: aplicação à psicologia. Editora Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1976. (Introdução).

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE DADOS BRUTOS

VARIÁVEL																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
01	203.28	00	08	48.40	140.36	-----	1709.87	228	4056.24	5424.30	6016.64	4.73	01	14	32	-122	08	0.0	0.0	00	01	06
02	37.51	05	04	8.47	26.62	-----	96.65	02	179.25	-----	197.27	9.09	00	09	06	50	00	3.0	6.0	01	01	01
03	45.98	03	04	36.30	7.26	12.10	742.77	54	40.22	-----	238.05	5.27	03	08	15	66	00	2.0	6.0	01	01	01
04	242.00	03	04	121.00	121.00	12.10	1090.56	54	191.59	2423.63	1724.05	38.11	00	10	24	-44	00	3.0	4.0	01	01	06
05	48.40	04	04	19.36	9.68	14.52	742.77	54	129.49	-----	608.10	16.37	05	07	05	02	00	3.0	7.0	01	01	04
06	121.00	08	08	60.50	60.50	12.10	1104.54	118	395.63	757.10	1332.58	317.50	00	10	15	50	10	0.8	5.5	01	01	02
07	67.76	01	01	56.66	12.10	21.78	165.90	02	13.85	-----	914.84	31.87	03	23	00	00	00	0.5	4.0	01	01	01
08	25.36	04	04	8.66	6.05	4.24	90.65	02	13.39	-----	117.52	15.24	01	03	04	-18	00	1.0	4.0	01	01	04
09	16.94	04	04	12.10	4.84	2.42	116.67	02	26.16	-----	96.20	0.00	00	06	00	-25	00	1.5	9.0	01	01	04
10	6.66	01	01	3.63	3.03	0.00	105.85	02	9.81	-----	83.66	4.14	05	02	03	-20	00	2.0	9.0	01	01	04
11	96.80	04	04	24.20	48.40	9.68	198.56	02	63.40	-----	259.88	25.74	08	20	12	20	00	2.0	6.0	01	01	04
12	31.46	08	08	13.31	18.15	0.00	1368.90	64	320.37	392.40	648.77	68.75	03	02	01	150	02	3.0	7.0	01	01	06
13	45.98	04	04	30.25	15.73	30.25	735.89	54	248.67	150.03	530.47	10.54	00	09	15	40	06	2.0	10.0	01	01	04
14	7.26	04	04	1.21	6.05	0.00	90.65	02	45.85	38.47	23.52	14.11	06	03	00	-20	01	3.0	6.0	01	01	12
15	65.34	04	04	48.40	9.68	14.52	178.08	02	14.00	-----	435.98	54.59	00	17	07	10	00	0.8	2.0	01	01	04
16	60.50	04	04	36.30	24.20	12.10	82.95	02	6.19	-----	1332.39	25.92	06	10	00	28	00	0.2	4.0	01	01	01
17	111.32	04	04	60.50	36.30	12.10	90.65	02	9.15	-----	1543.87	26.34	00	03	01	02	00	3.0	6.0	01	01	06
18	29.04	08	08	24.20	2.42	0.00	0.00	00	34.23	-----	141.13	0.00	00	23	00	00	00	0.5	4.0	01	00	04
19	1.21	04	04	0.00	1.21	0.00	0.00	00	0.00	-----	0.00	0.00	00	00	00	-04	00	0.3	3.0	01	01	02
20	55.66	11	11	47.19	7.26	21.78	90.65	02	0.00	-----	569.25	0.00	00	25	02	00	00	0.3	6.0	01	01	01
21	26.62	04	04	12.10	14.54	6.05	173.60	04	14.28	-----	157.69	6.77	02	02	01	05	00	2.0	5.0	01	01	06
22	4.84	04	04	1.05	1.60	1.05	89.39	02	18.46	-----	73.85	36.83	00	06	00	-06	00	0.1	4.0	01	01	06
23	10.89	04	04	7.26	3.63	1.21	82.95	02	21.65	-----	61.42	52.87	04	00	00	05	00	2.0	4.0	01	00	12
24	96.80	04	04	41.14	55.63	19.36	1220.39	118	612.25	282.27	1011.82	228.63	04	10	15	-28	00	2.0	3.0	00	01	02
25	72.60	04	04	42.35	12.10	22.99	111.17	02	32.31	-----	623.40	72.11	00	03	10	48	00	1.5	6.5	01	01	02
26	12.10	04	04	2.80	8.47	1.42	115.08	04	43.84	-----	254.64	22.36	05	02	02	40	00	1.5	5.0	01	01	18
27	12.10	04	08	7.26	4.84	4.84	168.78	04	32.55	-----	119.54	10.00	06	27	07	-80	00	0.1	5.0	00	01	04
28	13.90	04	04	0.00	12.10	0.00	946.28	64	135.38	161.84	95.03	87.95	00	00	04	-06	01	3.0	8.0	01	01	04
29	53.24	04	04	26.62	21.78	7.26	190.90	04	93.71	-----	259.13	152.17	00	06	05	06	00	5.0	5.0	01	01	06
30	212.96	00	11	116.16	96.80	58.08	1600.24	128	664.34	875.05	1817.84	6.21	08	36	00	10	08	2.0	3.0	01	00	04
31	31.40	03	04	26.62	2.42	12.10	90.65	02	25.16	-----	155.86	123.26	04	12	14	-18	00	1.0	6.0	01	01	08
32	145.20	06	08	101.64	41.14	48.40	187.64	04	62.84	-----	1035.24	84.66	00	103	00	-10	00	1.0	5.0	01	01	02
33	72.60	03	04	37.51	19.36	9.68	1388.68	54	263.45	376.36	742.00	38.74	04	36	08	00	06	1.0	5.0	00	01	04
34	290.04	00	11	169.40	121.00	36.30	0.00	00	0.00	0.00	2931.98	0.00	00	44	00	00	00	2.0	28.0	01	00	01
35	8.71	01	01	4.35	4.36	0.00	0.00	00	4.53	0.00	35.78	46.22	01	00	04	56	00	1.0	6.0	01	01	12
36	31.46	05	04	7.26	24.20	2.42	289.25	06	42.20	0.00	240.69	130.82	00	01	06	-42	00	1.0	7.0	01	01	02
37	53.24	02	01	9.68	43.56	9.68	214.96	04	50.10	0.00	412.33	185.65	10	06	08	-31	00	1.0	6.0	01	01	02
38	48.40	06	04	10.89	37.51	6.05	90.65	02	48.47	0.00	558.58	190.72	04	03	18	06	00	1.0	4.0	01	01	06
39	2.18	01	04	0.97	1.21	0.48	0.00	00	5.13	0.00	15.41	6.61	02	00	00	02	00	2.0	5.0	01	00	04
40	7.26	02	04	0.00	7.26	0.00	166.00	04	64.81	0.00	45.43	62.87	03	05	02	-04	00	1.0	3.0	01	00	06
41	41.14	00	01	22.99	18.15	7.26	90.65	02	164.78	0.00	410.65	96.68	07	10	00	00	00	3.0	7.0	01	01	18
42	48.40	04	04	21.78	26.62	4.84	101.47	02	145.34	57.70	302.29	65.57	10	10	04	24	00	0.4	6.0	01	01	09
43	24.20	07	04	8.47	15.73	4.11	1041.77	54	140.03	161.57	825.62	228.93	06	01	14	-08	00	2.5	6.0	01	01	18
44	50.82	03	08	32.67	18.15	13.07	427.33	64	96.41	128.49	190.30	159.90	13	06	15	-06	01	2.0	15.0	01	01	04
45	4.84	01	01	3.63	1.21	0.37	90.65	02	7.00	0.00	36.39	38.74	01	00	01	08	00	1.0	4.0	01	01	04
46	26.62	03	08	12.10	14.52	0.00	90.60	02	15.14	0.00	0.00	80.03	00	00	00	10	00	1.0	4.0	01	01	06
47	29.04	05	04	9.68	19.36	3.63	173.60	04	60.16	106.18	33.31	45.53	05	06	08	-33	00	1.0	4.0	01	01	06

ANEXO 1 : Continuação

48	41.14	04	04	26.62	12.10	14.52	178.08	04	30.47	0.00	153.43	100.32	05	06	01	-18	00	2.0	10.0	01	01	04
49	7.26	00	04	5.95	1.31	1.98	903.03	64	68.08	0.00	61.83	41.47	3.5	12	06	-16	00	1.0	5.0	00	01	01
50	24.20	01	04	1.21	22.99	0.00	859.05	54	129.49	330.84	129.94	96.88	12	02	20	-18	10	1.2	2.5	01	01	06
51	12.10	01	04	1.21	10.89	0.00	90.65	02	18.08	0.00	204.33	126.89	08	00	00	-28	00	1.5	8.0	01	01	06
52	8.47	04	04	3.63	4.84	1.21	90.65	02	119.56	100.02	39.76	100.20	03	05	05	54	00	3.0	5.0	00	01	04
53	19.97	01	04	0.00	19.36	0.00	126.47	02	177.97	228.90	396.98	233.44	01	02	02	03	01	1.5	4.5	01	01	06
54	31.46	09	04	9.68	21.78	2.42	173.60	04	65.71	189.27	150.48	169.25	00	08	16	-18	00	1.5	4.0	01	01	06
55	6.15	03	04	0.19	5.96	0.00	90.65	02	10.00	0.00	20.72	58.90	06	02	03	-44	01	0.5	5.0	01	01	06
56	12.10	01	04	6.05	6.05	0.73	107.95	02	35.19	0.00	117.86	53.61	00	03	05	06	00	3.0	8.0	01	01	06
57	32.28	06	04	26.62	55.66	6.05	1051.74	12	102.02	0.00	448.90	257.65	03	10	20	02	00	2.0	2.0	01	00	06
58	18.15	06	04	8.47	9.68	2.42	201.82	04	20.01	0.00	340.74	222.96	04	06	16	12	00	2.0	3.0	01	01	06
59	24.20	03	04	24.20	0.00	12.10	90.65	04	0.00	0.00	83.85	0.00	00	05	04	22	00	2.0	1.0	00	01	06
60	148.83	02	08	52.03	36.30	24.20	1429.21	128	178.04	107.72	3303.76	272.94	00	27	12	-190	00	1.5	1.0	00	01	03
61	6.05	01	04	2.42	3.63	0.81	107.75	02	45.53	64.63	100.64	35.46	02	01	14	30	01	2.0	5.0	01	01	09
62	15.97	06	04	1.45	14.52	0.00	227.50	04	74.95	83.09	42.08	140.51	15	04	10	52	00	4.0	8.0	01	01	09
63	12.10	04	04	7.26	1.21	2.42	87.43	02	68.62	0.00	346.41	68.22	00	08	10	03	00	1.0	4.0	01	01	03
64	12.10	00	01	9.68	2.42	7.26	90.65	02	3.77	0.00	106.03	7.04	00	01	07	-10	00	1.0	5.0	01	01	02
65	24.20	01	04	12.10	12.10	4.00	90.65	02	31.39	0.00	69.84	37.11	04	00	00	-71	10	1.5	4.0	01	01	09
66	31.46	06	04	12.10	19.36	6.05	1508.76	64	181.56	126.18	263.44	322.63	12	07	15	-84	10	2.0	6.0	00	01	09
67	19.36	01	04	3.63	14.52	0.00	623.51	64	151.95	53.86	0.00	158.30	00	02	08	-66	08	4.0	8.0	01	01	09
68	15.97	01	04	0.24	15.73	0.00	710.94	64	129.79	94.64	34.33	93.28	12	00	06	-18	00	2.0	6.0	01	01	04
69	7.26	02	01	0.00	7.26	0.00	35.82	02	35.72	63.86	43.08	24.60	07	00	02	12	00	1.5	8.0	01	00	06
70	33.30	00	01	14.52	18.78	14.52	0.00	00	0.00	0.00	0.00	0.00	00	06	04	-28	00	3.0	5.0	01	01	02
71	39.93	02	04	12.10	27.83	6.05	1643.50	54	316.46	283.91	1283.45	134.08	18	01	06	-136	04	4.0	8.0	01	01	04
72	55.66	01	04	36.30	19.36	17.36	1277.36	54	60.31	0.00	594.62	128.55	04	03	00	-46	00	2.0	4.0	01	01	04
73	33.88	06	04	4.84	29.04	0.00	745.29	60	181.16	184.66	535.10	83.50	00	06	30	54	00	4.0	7.0	01	01	18
74	60.50	05	04	38.72	21.78	16.94	673.86	64	197.00	123.10	1085.41	114.35	08	10	11	20	03	2.5	8.0	01	01	09
75	5.08	02	08	0.00	3.63	0.00	107.95	02	20.15	0.00	0.00	39.75	00	00	08	06	00	10.0	7.0	01	00	09
76	32.67	05	04	12.10	20.57	3.63	93.87	02	43.86	0.00	80.69	63.72	05	04	10	08	00	0.6	4.0	01	01	04
77	62.92	08	04	24.20	38.72	14.52	207.82	02	184.66	189.27	357.74	154.80	00	11	12	-46	00	0.5	1.0	01	01	04
78	43.56	06	04	38.72	9.68	7.26	93.87	02	42.31	0.00	349.40	79.07	00	04	01	-134	00	0.2	0.2	01	01	18
79	3.53	03	04	1.11	2.42	1.11	90.65	02	1.85	0.00	11.93	31.70	02	00	00	-04	00	4.0	2.0	01	01	12
80	13.31	04	04	3.63	9.68	2.42	90.65	02	52.32	0.00	177.89	91.82	01	04	00	-28	00	1.0	1.0	01	01	04
81	13.31	07	04	0.61	10.89	0.00	101.79	02	41.89	0.00	66.50	153.83	06	06	07	-03	00	1.5	4.0	01	01	02
82	39.67	05	08	3.63	29.04	3.63	228.04	04	142.56	73.09	378.62	243.55	25	15	25	-16	03	4.0	8.0	00	01	06
83	19.36	05	04	9.68	9.68	4.84	126.47	02	82.69	100.02	91.84	40.47	04	00	00	-88	00	0.5	4.0	01	00	04
84	32.67	02	01	2.42	30.25	0.48	218.64	04	100.27	0.00	315.31	303.36	01	06	25	-06	01	0.3	0.3	01	01	06
85	9.68	01	01	4.84	4.84	2.42	96.65	02	23.08	0.00	50.88	83.12	00	03	10	-18	00	1.5	1.5	01	01	04
86	58.08	03	04	21.78	36.30	7.26	107.95	02	14.62	0.00	100.18	64.23	05	03	03	24	00	1.5	5.0	01	01	06
87	14.52	08	04	6.05	8.47	2.02	90.65	02	20.77	0.00	15.39	96.35	04	04	08	-60	00	0.5	4.0	01	01	04
88	19.36	03	04	6.05	13.31	2.02	111.17	02	112.33	63.09	105.67	57.13	05	02	00	-10	00	1.5	4.0	01	01	04
89	6.05	03	04	4.84	1.21	2.42	180.08	02	17.38	0.00	39.76	9.80	00	03	30	-12	00	1.0	4.0	01	01	09
90	12.10	04	08	6.05	6.05	2.01	90.65	02	19.66	0.00	23.13	77.34	06	04	00	-26	00	0.1	3.0	01	00	06
91	21.78	01	04	14.54	7.26	4.84	109.17	02	43.27	0.00	85.54	97.63	05	07	10	-25	00	1.2	3.0	01	01	06
92	16.94	01	04	10.89	6.05	0.00	90.65	02	40.93	0.00	50.88	104.16	01	06	15	-18	00	1.0	4.0	01	01	04
93	48.40	03	04	14.52	33.88	3.63	1189.23	54	142.65	0.00	136.56	55.65	18	00	00	02	15	2.0	5.0	01	00	12
94	19.36	09	04	6.05	13.31	2.42	181.30	04	27.00	0.00	74.00	134.71	04	05	15	-33	00	3.5	4.0	01	01	04
95	8.47	04	04	6.05	2.42	1.82	212.68	04	77.40	0.00	255.28	65.34	07	04	05	-10	00	1.5	3.0	01	01	09

ANEXO 2: ESCORES FATORIAIS ESTIMADOS POR INDIVÍDUO

INDIVÍDUOS	ESCORES FATORIAIS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	-0.335262	-0.163143	0.503443	0.671681	-0.049487	-0.671260	1.369236	0.121010	-0.254079	-1.070766
2	-0.008658	0.673045	-0.414221	0.752726	0.494540	-0.288818	1.474103	-0.332672	0.286942	-0.898024
3	0.234483	0.913972	-0.545498	1.649143	0.132337	-0.287653	-0.442285	-0.220350	0.302164	-0.330265
4	4.353336	1.831899	0.941656	-1.998121	-2.042690	-0.617917	1.531533	2.136200	0.132788	-0.732117
5	-0.968660	2.765900	-1.479583	-0.794962	0.779587	0.197474	0.142038	-1.434582	0.149008	-0.407217
6	-0.459246	-0.324443	-0.429841	-0.385659	-0.288217	-0.542519	-0.342006	0.091795	0.272930	-0.380125
7	-0.532109	-0.287673	-0.878727	0.686623	-0.421312	-0.064326	-0.515136	0.523869	0.723464	-0.725121
8	-0.467481	-0.720050	-0.041294	0.832471	-0.358631	0.796942	-0.078449	-1.279634	0.756902	-0.831816
9	-1.402253	1.653511	1.547798	-0.032168	0.381928	1.269269	1.124616	0.154816	-0.445759	-0.307020
10	2.800986	-0.671953	-1.041296	0.540597	-0.864014	-0.947362	3.079050	1.855470	0.146428	-0.021933
11	1.144448	1.462480	-1.338733	1.090933	0.151151	0.233429	1.083444	-0.512126	0.743577	-0.514996
12	-0.359463	-0.705049	-0.647678	0.619608	-0.251116	0.313427	-0.359849	0.313422	0.390240	1.407861
13	-0.900915	1.725409	-0.310932	-0.965166	0.612126	-0.767583	0.311444	0.102401	-0.002837	0.298483
14	-0.679205	1.952492	-0.863694	-0.977659	-0.519871	0.543650	0.619424	-0.236965	0.015312	-0.514530
15	-0.803798	3.272691	-0.276894	0.892995	-1.257990	-0.618397	-0.207887	-0.220740	-0.301969	0.808872
16	-0.617990	0.090269	-1.344701	-1.313994	0.675110	-0.296610	0.543635	2.466580	0.324445	-0.029962
17	-0.121310	-1.137032	-1.261980	-1.056014	-0.457129	-0.664233	0.077946	-0.071904	0.266961	-0.942085
18	-1.032684	2.012108	-1.576483	-0.620877	0.549481	-0.043153	0.105373	3.594414	0.487985	-0.672268
19	-0.540808	0.005790	-0.337555	0.303161	-0.421831	-0.398499	-0.064273	0.094612	0.080356	0.085360
20	-0.277949	-0.825182	-0.832298	-0.971054	-0.180343	-0.513253	-0.053000	0.264020	0.494120	-0.044760
21	-0.366486	-0.587871	-0.692121	-0.058272	-0.382076	-0.203136	0.043097	0.035444	0.307551	1.455733
22	3.139767	1.673286	1.375020	0.611620	2.127532	-1.030370	-0.864130	-1.371708	-0.499413	-1.181101
23	-0.839293	1.884767	-0.190015	0.578110	-0.445421	-0.383081	0.844395	-0.369823	0.306375	-0.718900
24	-0.393790	-0.380823	-0.742905	-0.184430	-0.251251	0.265285	1.054205	0.006768	0.492538	2.794017
25	-0.828346	-0.383839	-0.251246	-0.706327	3.515236	0.489095	-1.332000	2.228811	0.495575	-0.285057
26	1.460759	-1.123363	-0.219556	1.387592	-0.672180	-1.017345	-0.467596	0.165631	0.528695	-0.950469
27	-0.432300	0.719800	0.653396	1.562420	-0.226930	-1.067139	-0.096339	-0.155138	-0.286549	0.231467
28	-0.907371	0.503772	0.167825	-0.129013	0.385876	0.405688	-0.041840	0.113568	0.862526	0.449064
29	1.913388	1.195838	-0.874996	-1.088356	3.795780	0.043403	0.603015	0.327481	0.008654	0.352219
30	-0.420273	-0.737886	-0.814175	-0.303186	-0.363703	0.033603	1.609935	-1.433590	0.610564	1.166684
31	-0.245955	-0.286562	0.760995	0.164782	-1.013100	-0.281036	-1.010320	0.117559	0.398575	-1.383754
32	-0.533213	0.641474	0.911086	-0.386674	-0.676283	1.676445	-0.227470	-1.993434	0.006085	-1.684526
33	-0.659125	0.343688	2.101344	-0.563385	-0.703073	0.196783	0.471337	-0.340797	0.133399	-0.133221
34	-0.355230	-0.909748	-1.139192	0.259844	-0.213699	-0.359998	0.306206	-0.019204	-2.720154	-0.763217
35	-0.199582	-0.826171	-0.498126	-0.650430	0.092377	-0.349487	0.255345	-0.017281	-2.811903	-0.259009
36	-0.414384	0.986247	-0.838707	0.704682	0.090811	0.813132	0.385254	-1.562913	0.401964	2.711409
37	-0.555470	0.569127	0.252740	-0.762728	-0.267148	1.320257	0.902363	0.241779	0.257445	0.623006
38	0.988217	-0.071707	1.407900	0.950031	-0.559816	-0.437240	-0.590849	0.039391	0.931694	2.581264
39	0.098868	0.556255	0.227079	1.872998	-0.868195	2.580105	0.084745	2.068290	1.437882	-1.440056
40	-0.186234	-0.902678	-0.939008	-0.493303	-0.327614	-0.456262	0.283988	-1.470144	0.326556	-0.511272
41	-0.289660	-0.580876	-0.153037	-0.617390	-0.939940	-0.691387	0.025504	2.026116	0.083144	-0.049689

ANEXO 2.... Continuação

42	-0.329768	-0.294932	0.516500	-0.605841	-0.243703	0.018596	-0.413311	0.305531	0.258517	-0.053845
43	-0.838598	0.759134	-0.226040	1.250901	-0.558351	0.790124	-0.741709	0.262292	0.596910	-1.531973
44	0.923127	-1.080581	-1.264105	0.170050	3.029792	-0.416397	-0.320576	-0.663416	0.276316	-1.296141
45	2.133310	-1.262406	-0.086041	-2.020927	-0.408353	1.722264	0.652203	-0.343660	0.158696	0.322805
46	-0.337675	-0.718559	-0.463573	0.268999	-0.954482	1.190025	-0.549497	0.015972	0.677157	-0.521899
47	0.053859	-1.200568	0.184129	0.735553	2.328127	-0.743783	1.090307	-0.229711	-0.020219	-0.435339
48	0.971364	-0.855209	0.239671	-0.789733	-1.135968	-0.604703	0.277540	0.048411	0.398134	-0.395469
49	-0.236037	-0.423466	2.206030	-0.404529	-0.325496	-0.972254	-0.177300	0.662887	0.439725	-0.077758
50	-0.385707	-0.937476	-0.323884	-0.668060	-0.484729	0.581614	-0.849080	0.220438	0.544683	-0.153742
51	-0.289161	-0.565977	-0.673630	1.079751	-0.401885	-0.279753	0.368121	0.007790	0.580074	-0.207358
52	-0.071642	1.161209	2.611412	-0.378927	0.059494	-0.343285	0.531095	-0.767212	-3.663992	-0.216368
53	-0.556131	-0.494905	1.676698	-0.211644	-0.030248	-0.314753	0.266718	-0.025050	0.379216	0.153144
54	-0.487463	0.037679	-0.777019	-0.490916	2.682569	-1.371911	0.199478	-0.507706	-0.211105	0.562198
55	-0.068954	-0.986652	-0.361863	-0.096091	-0.127959	-0.167268	1.315542	-0.190650	0.581741	0.688888
56	-0.642122	-0.805008	1.198512	1.340270	-0.192947	1.769489	1.279261	0.224291	0.403628	0.472576
57	-0.375603	-0.526402	0.163129	-0.419747	0.116304	-0.776517	0.223853	0.184719	0.518198	-0.499917
58	-0.301985	-0.384051	-1.082925	-0.172333	-0.155688	-0.397484	0.135999	-1.706198	0.489792	-1.030489
59	0.321275	-0.245279	-1.403551	-1.239343	-0.768496	1.094327	-1.372811	-0.027447	-0.011161	1.263830
60	1.970977	-0.627005	1.102265	-0.021410	2.137063	1.624079	-2.234536	-0.575570	0.240455	0.752997
61	1.599479	-0.911042	-0.618542	1.018765	-0.576639	0.072828	-1.287070	-0.197358	0.444635	0.516076
62	1.016491	-1.089313	-0.371384	0.395327	-0.449878	0.914600	-0.286218	-0.370133	0.398055	-0.978544
63	-0.376231	-0.804711	-0.770045	0.432752	-0.358150	0.939089	0.797193	-1.256043	-2.366614	-0.677153
64	-0.649072	0.515304	-0.928803	0.684682	0.086324	-0.421177	-0.253766	-1.836700	-0.055435	-0.984209
65	2.397804	0.452254	-0.243894	1.590405	-0.950681	1.523429	-3.236593	-0.427067	0.427364	-0.492449
66	0.782478	1.395988	-0.877771	0.635148	-0.363476	-0.625048	-1.845887	-0.736153	-0.045238	-0.371780
67	0.856839	-0.304057	1.722859	1.494542	0.185471	-1.015695	2.059770	-0.180658	0.724003	2.601513
68	0.648185	1.787871	0.145624	1.032859	-0.177487	0.636388	0.205930	-0.056468	0.595245	0.988042
69	-0.459652	-0.830361	-0.194940	4.419633	0.237990	-1.563993	0.226359	1.572244	-3.212592	0.756495
70	-0.666611	-0.212981	0.725676	-0.719688	-0.306484	0.247894	0.424423	0.025096	0.132181	-0.477827
71	-0.042851	1.004531	1.997807	-1.264300	-0.258392	-1.313402	-0.907754	0.227040	-0.155559	-0.347188
72	-0.596077	1.099645	0.134312	-1.188147	-0.366943	-1.451112	-3.344951	0.489213	0.341959	3.324324
73	-0.379358	-0.772989	-0.475670	0.641836	-0.064472	-1.145982	-0.329840	-0.015796	-0.075393	1.769217
74	-0.209416	-0.590315	0.069520	-0.952302	-0.284967	-1.083398	-0.882778	0.098391	-0.033043	-0.237861
75	-0.633149	-0.900790	1.285587	-0.275500	-0.209438	0.100620	-0.240556	0.353397	0.232632	-0.946145
76	-0.592886	-0.503306	2.286817	1.002096	2.690457	3.748600	0.446708	1.248655	0.226339	-0.079229
77	-0.141672	-0.296794	-0.178327	-0.392873	-0.547566	-0.447684	-1.938594	0.418678	-2.578983	-0.380088
78	0.122651	-0.590578	2.068224	-1.931021	-0.064787	-0.337892	0.827207	-2.265139	0.130071	-0.163937
79	-0.173392	-0.765999	-0.190880	-0.710709	0.131709	-0.941514	0.006843	-1.769825	0.175582	-0.339134
80	-0.732369	0.659127	0.231061	-0.301215	-0.715553	0.544411	0.721536	-0.221862	-0.277979	-0.111621
81	-0.741461	-0.670704	1.129844	-0.489141	-0.319709	-0.214718	-1.510224	0.552775	0.483599	-0.496783
82	-0.042720	-0.574808	-0.229203	-0.335161	-0.521932	-0.160209	-0.246736	0.101831	0.097495	-0.509652
83	-0.528493	-0.848811	0.625590	-0.347400	-0.476857	-0.538185	0.809846	-0.306384	0.900843	0.727591
84	-0.517071	-0.666446	-0.187355	-1.000505	-0.291703	0.078999	-0.613670	2.174230	-2.706844	-0.227306
85	-0.395439	-0.131502	-0.171472	-0.693896	0.083201	0.072330	-0.154353	-0.238801	0.381732	0.154124
86	-0.282260	-0.745785	0.105225	-0.684497	0.026902	-0.310556	0.277866	-0.179268	0.535205	-0.533039
87	1.442477	0.163770	-1.167380	-1.034518	-0.465706	3.593385	0.131036	-0.519700	-3.701899	1.889346
88	-0.816513	-0.561789	1.986231	0.916400	0.037381	-0.573327	-0.880112	0.284244	0.155674	-0.290044
89	-0.342030	-0.561963	-0.020016	-0.342397	0.011823	-0.008008	-0.294725	0.090209	0.349745	0.938982

ANEXO 3: MATRIZ DA SOMA DOS QUADRADOS ENTRE GRUPOS (B)

12.1534	-0.6327	-0.7436	-3.6977	-1.7879
-0.6327	1.5917	2.6329	-1.5098	-1.3519
-0.7436	2.6329	4.3629	-2.6068	-2.2954
-3.6977	-1.5098	-2.6068	2.9840	2.1219
-1.7879	-1.3519	-2.2954	2.1219	1.6024
-5.2087	0.9671	1.4769	0.8248	0.1211
5.6138	0.5355	1.0341	-2.6119	-1.5931
1.9498	1.6503	2.7961	-2.5062	-1.9107
0.0000	0.0000	0.0000	-0.0000	0.0000
1.6731	0.6433	1.1132	-1.3067	-0.9232
-5.2087	5.6138	1.9498	0.0000	1.6731
0.9671	0.5355	1.6503	0.0000	1.6433
1.4769	1.0341	2.7961	0.0000	1.1132
0.8248	-2.6119	-2.5062	-0.0000	-1.3067
0.1211	-1.5931	-1.9107	0.0000	-0.9232
2.5431	-2.0364	-0.0536	0.0000	-0.3910
-2.0364	3.0326	1.8308	0.0000	1.1607
-0.0536	1.8308	2.2815	0.0000	1.0892
0.0000	-0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.3910	1.1607	1.0892	0.0000	0.57260

ANEXO 4: MATRIZ DA SOMA DOS QUADRADOS DENTRO DOS GRUPOS (W)

6.85319	-0.10562	-0.22533	0.82834	0.47824
-0.10562	8.60184	-0.33248	0.25454	0.20433
-0.22533	-0.33248	8.24093	0.44445	0.35222
0.81834	0.25454	0.44445	8.22654	-0.39583
0.47824	0.20433	0.35222	-0.39583	8.51717
0.74197	-0.04567	-0.05710	-0.21806	-0.10263
-1.00915	-0.15693	-0.28686	0.53577	0.34262
-0.54493	-0.24583	-0.42298	0.46521	0.33433
-0.00602	-0.00139	-0.00247	0.00369	0.00247
-0.36499	-0.10997	-0.19230	0.25189	0.17324
0.74197	-1.00915	-0.54493	-0.00602	-0.33499
-0.04567	-0.15693	-0.24583	-0.00139	-0.10997
-0.05710	-0.28686	-0.42298	-0.00247	-0.19230
-0.21806	0.53577	0.46521	0.00369	0.25189
-0.10263	0.34262	0.33433	0.00247	0.17324
8.47887	0.33899	0.11113	0.00182	0.09885
0.33899	8.22264	-0.39730	-0.00369	-0.23708
0.11113	-0.39730	8.40444	-0.00288	-0.20349
0.00182	-0.00369	-0.00288	-0.00005	-0.00163
0.09885	-0.23708	-0.20349	-0.00163	8.68932

ANEXO 5: MATRIZ DA SOMA DOS QUADRADOS TOTAIS (B + W)

68.5319	-1.0562	-2.2533	8.1834	4.7824
-1.0562	86.0184	-3.3248	2.5454	2.0433
-2.2533	-3.3248	82.4093	4.4445	3.5222
8.1834	2.5454	4.4445	82.2654	-3.9583
4.7824	2.0433	3.5222	-3.9583	85.1717
7.4197	-0.4567	-0.5710	-2.1806	-1.0263
-10.0915	-1.5693	-2.8686	5.3577	3.4262
-5.4493	-2.4583	-4.2298	4.6521	3.3433
-0.0602	-0.0139	-0.2470	0.0369	0.0247
-3.6499	-1.0997	-1.9230	2.5189	1.7324
7.4197	-10.0915	-5.4493	-0.0602	-3.6499
-0.4567	-1.5693	-2.4583	-0.0139	-1.0997
-0.5710	-2.8686	-4.2298	-0.2470	-1.9230
-2.1806	5.3577	4.6521	0.0369	2.5189
-1.0263	3.4262	3.3433	0.0247	1.7324
84.7887	3.3899	1.1113	0.0182	0.9885
3.3899	82.2264	-3.9730	-0.0369	-2.3708
1.1113	-3.9730	84.0444	-0.2880	-2.0349
0.0182	-0.0369	-0.2880	-0.0049	-0.0163
0.9885	-2.3708	-2.0349	-0.163	86.8932

APÉNDICE

APÊNDICE A e B : PROGRAMA DE ANÁLISE DE CLUSTER E DENDROGRAMA**DESCRIÇÃO**

Este programa lê a matriz de dados originais, faz a padronização destes dados e a partir deles calcula a Distância Euclidiana entre cada indivíduo. Em seguida constrói os cluster's ou grupos e por último constrói o DENDROGRAMA.

Este programa foi utilizado duas vezes neste trabalho, a primeira para obtenção do DENDROGRAMA PRELIMINAR (anexo A) e a segunda para a obtenção do DENDROGRAMA DEFINITIVO (anexo B).

APÊNDICE A: PROGRAMA DE ANÁLISE DE CLUSTER E DENDROGRAMA PRELIMINAR

```

      DIMENSION X(22,96),D(95,95),WK(22),XDIS(4560),IOPT(2),CLEVEL(94)
      DIMENSION X1(95,11),X2(95,11),XT(95,22)
      DIMENSION ICLSON(94),ICRSN(94),IPTR(95),IND(4),XSIM(2)
      DIMENSION IOUT(96),CLVLSK(95),NCLRST(95)
      DIMENSION STARST(95),ICLSOD(95),CLEVED(95),LEFTRT(95)
C
C      *****          ENTRANDO COM OS ARGUMENTOS          *****
C
C
C      TYPE 15
15  FOMAT("***ENTRE N ***")
      ACCEPT 25,N
25  FORMAT(G)
      TYPE 30
30  FORMAT(" *** ENTRE IP ***")
      ACCEPT 35,IP
35  FORMAT(G)
C
C      ***** CONSTRUINDO XT(N,IP) A PARTIR DE X1 E X2 *****
C
      OPEN UNIT=22,FILE="FLOBAS",ACCESS="SEQIN")
      DO 55 I=1,N
      READ(22,45)(XP(I,J),J=1,IP/2)
45  FORMAT(8F9,5/F10.5,2F9.5)
55  CONTINUE
      CLOSE(UNIT=22)
      OPEN(UNIT=23,FILE="FLOBA9",ACCESS="SEQIN")
      DO 60 I=1,N
      READ(23,58)(X2(I,J),J=1,IP/2)
58  FORMAT(8F9,5/3F9.5)
60  CONTINUE
C
      CLOSE(UNIT=23)
      DO 63 I=1,N
      DO 63 J=1,IP
      IF(J.GT.IP/2) GO TO 65
      XT(I,J)=X1(I,J)
      GO TO 63
65  XT(I,J)=X2(I,J=IP)
63  CONTINUE
      DO 70 I=1,N
      DO 70 J=1,IP
      X(J,I)=XT(I,J)
70  CONTINUE
C      ***** CALCULANDO AS DISTÂNCIAS EUCLIDIANAS EM D(N,N) *****
C
      CALL OCDIS(X,IP,IP,N,WK,XDIS)
C
C      ***** ARRUMANDO O VETOR DAS DISTÂNCIAS EM D(N,N) *****

```

```

C
DO 73 I=1,N
DO 73 J=1,I
  IF(I.EQ.J) GO TO 72
  D(I,J)=XDIS(I*(I-1)/2 + J)
  D(J,I)=D(I,J)
  GO TO 73
72 D(I,J) = 0.0
73 CONTINUE
  OPEN (UNIT=24,FILE="DIST",ACCESS="SEQOUT")
  DO 80 I=1,N
  WRITE(24,75)(D(I,J), J=1,N)
75 FORMAT(100F10.3)
80 CONTINUE
C
C ***** CONSTRUINDO OS GRUPOS *****
C
  TYPE 85
85 FORMAT(" ***** ENTRE TIPO DE LIGAÇÃO, 0=SIMPLES *****")
  ACCEPT 87, IOPT(1)
87 FORMAT(G)
  TYPE 90
90 FORMAT(" *** ENTRE TIPO DE MEDIDAS: DIST.=0 E CORR+=C/C ***")
  ACCEPT 95,IOPT(2)
95 FORMAT(G)
C
  CALL OCLINK(N,IOPT,XDIS,CLEVEL,ICLSON,ICRSON,IPTR,IER)
C
  OPEN (UNIT=21,FILE="CLUSTE",ACCESS="SEQOUT")
  DO 110 I=1,N=1
    WRITE(21,100) CLEVEL(I),ICLSON(I),ICRSON(I)
100  FORMAT(1X,F10.3,14,1X,I4)
110 CONTINUE
  CLOSE(UNIT=21)
  CLOSE(UNIT=24)
C
  *** CONSTRUINDO O DENDROGRAMA ***
C
  DO 130 I=1,N=1
    ICLSOD(I)=ICLSON(I)
    CLEVED(I)=CLEVEL(I)
130 CONTINUE
    TYPE 140,CLEVEL(N-1)
140 FORMAT("DISTANCIA MAX.=" ,F10.2)
  ACCEPT 140
  DO 150 I=1,4
  TYPE 145,I
145 FORMAT("***ENTRE IND(",I,")***")
  ACCEPT 148,IND(I)
148 FORMAT(G)
150 CONTINUE
  DO 160 I=1,2
  TYPE 155,I
155 FORMAR("***ENTRE XSIM(",I,")***")
  ACCEPT 158,XSIM(I)

```

```
158 FORMAT(G)
160 CONTINUE
    CAL USTREE(N,ICLSOD,ICRSON,CLEVEL,IND,XSIM,IOUT,CLVLSK,
    NCLRST,LEFTRT,STARST,IER)
    STOP
    END
```

APÊNDICE B: PROGRAMA DE ANÁLISE DE CLUSTER E DENDROGRAMA DEFINITIVO

```

      DIMENSION X(10,89),D(89,89),WK(10),XDIS(4005),IOPT(2)
      DIMENSION CLEVEL(88)
      DIMENSION ICLSON(88),ICRSN(88),IPTR(89),ICLSOD(89),CLEVED(89)
      DIMENSION IOUT(126),IND(4),XSIM(2)
      DIMENSION CLVLSK(89),NCLRST(89),LEFTRT(89),STARST(89),IER(1)
C
C
C ***** ENTRANDO COM OS ARGUMENTOS *****
C
      TYPE 15
      15 FORMAT(" *** ENTRE N ***")
      ACCEPT 25,N
      25 FORMAT(G)
      TYPE 30
      30 FORMAT(" *** ENTRE IP ***")
      ACCEPT 35,IP
      35 FORMAT(G)
C
C ***** LENDO XT EM ESCOR.DAT *****
C
      OPEN (UNIT=22,FILE="ESCOR",ACCESS="SEQIN")
      DO 55 I=1,IP
      READ(22,45)(X(I,J),J=1,N)
      45 FORMAT(8F10.6,A1/2F10.6)
      55 CONTINUE
      CLOSE(UNIT=22)
C
      CALL OCDIS(X,IP,IP,N,WK,XDIS)
C
C ***** ARRUMANDO O VETOR DAS DISTANCIAS EM D(N,N) *****
C
      DO 73 I=1,N
      DO 73 J=1,I
      IF(I.EQ.0) GO TO 72
      D(I,J)=XDIS((I*(I-1)/2)=J)
      D(J,I)=D(I,J)
      GO TO 73
      72 D(I,J) = 0.0
      73 CONTINUE
      OPEN (UNIT=24,FILE="DIST",ACCESS="SEQOUT")
      DO 80 I=1,N
      WRITE(24,75)(D(I,J), J=1,N)
      75 FORMAT(100F7.3)
      80 CONTINUE
      CLOSE(UNIT=24)
C
C ***** CONSTRUINDO OS GRUPOS *****
C
      TYPE 85
      85 FORMAT(" ***** ENTRE TIPO DE LIGAÇÃO, 0=SIMPLES *****")
      ACCEPT 87, IOPT(1)

```

```

87 FORMAT(G)
   TYPE 90
90 FORMAT(" *** ENTRE TIPO DE MEDIDA: DIST.=0 E CORR+=C/C ***")
   ACCEPT 95,IOPT(2)
95 FORMAT(G)
C
  CALL OCLINK(N,IOPT,XDIS,CLEVEL,ICLSON,ICRSON,IPTR,IER)
C
  OPEN (UNIT=21,FILE="CLUSTE",ACCESS="SEQOUT")
  DO 110 I=1,N-1
      WRITE(21,100) CLEVEL(I),ICLSON(I),ICRSON(I)
100 FORMAT(1X,F10.2,I4,1X,I4)
110 CONTINUE
  CLOSE(UNIT=21)
C
C ***** CONSTRUINDO O DENDROGRAMA *****
C
C
  DO 130 I=1,N-1
      ICLSOD(I)=ICLSON(I)
130 CONTINUE
  TYPE 140,CLEVEL(N-1)
140 FORMAT("DISTANCIA MAXIMA=",F10.2)
  ACCEPT 140
  DO 150 I=1,4
      TYPE 145,I
145 FORMAT("**** ENTRE IND(",I,")****")
  ACCEPT 148,IND(I)
148 FORMAT(G)
150 CONTINUE
  DO 160 I=1,2
      TYPE 155,I
155 FORMAT("**** ENTRE XSIM (",I,") ****")
  ACCEPT 158,XSIM (I)
158 FORMAT(G)
160 CONTINUE

  CALL USTREE(N,ICLSOD,ICRSON,CLEVED,IND,XSIM,IOUT,CLVLSK,
    NCLRAT,LEFTRT,STARST,IER)

  STOP
  END

```

APÊNDICE C : PROGRAMA ANÁLISE FATORIAL

DESCRIÇÃO

Esta é uma sub-rotina para realização da Análise Fatorial.

Para detalhes veja SPSS - STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL OF SCIENCE.

RUN NAME	PROGRAMA DE ANALISE FATORIAL
FILE NAME	JLMB.DAT
VARIABLE LIST	AT,EM,ES,AF,AA,EF,QP,TR,IS,CR,RB, CO,FC,GD,SN,AV,CP,DE,PS,HB,OG,ST
INPUT MEDIUM	DISK
INPUT FORMAT	FIXED(F10.6,2F9.5,2F10.6,3F9.5/3F10.6, 5F9.5/6F9.5)
N OF CASES	89
VAR LABELS	AA,AREA TOTAL/MO,MAO DE OBRA/ES,ESCOLARIDADE
VAR LABELS	AF,AREA FLORESTAL/AA,AREA AGRICOLA
VAR LABELS	EF,EXPLORACAO FLORESTAL/QP,EQUIPAMENTOS/
VAR LABELS	TR TRACAO/IS,INSUMOS/CR,CREDITO RURAL/
VAR LABELS	RB,RENDA BRUTA/CO,CONSUMO/FC,FONTE COMPRADORA/
VAR LABELS	GD,GADO/SN,SUINOS/AV,AVES/CO,COOPERATIVISMO/
VAR LABELS	DE,ESCL.PRIM./PS,POSTO DE SAUDE/HB,HABITACAO/
VAR LABELS	OG,ORIGRM/ST,NIVEL DE SATISFACAO
TAK NAME	ANALISE FATORIAL DOS DADOS BATISTA
FACTOR	VARIABLES=AT,MO,ES,AF,AA,EF,QP,TR,IS,CR,RB, CO,FC,GD,SN,AV,CP,DE,PS,HB,OG,ST/FACSCORE/ TYPE=PA1/ROTATE=VARIMAX/NFACTORS=10
STATISTICS	1,2,4,5,6,7,9
READ INPUT DATA	
FINISH	

APÊNDICE D : ANÁLISE DISCRIMINANTE

DESCRIÇÃO

Esta é uma sub-rotina para realização da Análise Discriminante. Para detalhes veja SPSS - STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL OF SCIENCE.

RUN NAME	PROGRAMA ANALISE DISCRIMINANTE
FILE NAME	GRUPO.DAT
VARIABLE LIST	ESC1 TO ESC10,GRUPOS
N OF CASES	89
INPUT MEDIUM	DISK
INPUT FORMAT	FIXED(8F9.5,/F9.6,F9.5,F3.0)
DISCRIMINANT	GROUPS=GRUPOS(1,3)/ VARIABLES= ESC1 TO ESC10/ ANALYSIS = ESC1 TO ESC10/ METHOD= WILKS
OPTIONS	17,18,19
STATISTIC	1,2,3,4,6
READ MATRIX	
FINISH	

APÊNDICE E: PROGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO DE NOVOS INDIVÍDUOS DENTRO DOS GRUPOS

DESCRIÇÃO

Este programa tem como objetivo classificar novos indivíduos dentro dos grupos para os quais eles tenham maior probabilidade de pertencer.

Inicialmente o programa padroniza os dados operacionalizados de cada indivíduo a ser classificados. Em seguida calcula os seus escores fatoriais. A partir destes escores são obtidas as funções discriminantes, que fornecem os escores discriminantes de cada indivíduo. A comparação destes escores discriminantes com os escores dos centróides dos grupos identifica o grupo ao qual o indivíduo pertence.

A lista do programa para classificação de novos indivíduos dentro dos grupos é a que segue.


```

*****          PROGRAMA PETFLO.FOR          ***** C
***** OBJETIVO: Classificar agricultores em um ***** C
***** de 3 grupos homogenios de Sist.agricolas ***** C

```

```

* DIMENSION X(10,22),Z(10,22),Y(10,10),XB(22),SX(22),E(22,10),
  YD(10,6),FD(6,2),ED(10,2),C(5,5),DIST(5,5)

```

```

***** ENTRADA DOS DADOS INDIVIDUAIS          ***** C

```

```

10 WRITE(*,10)
   FORMAT(' ENTRE O NUMERO DE INDIVS. A SEREM CLASSIFICADOS:',$)
   READ(*,*) N

```

```

20 DO 50, I=1,N
   WRITE(*,20) I
   FORMAT(' ENTRE OS DADOS OPERACIONALIZADOS DO INDV. No.: ',I3)

```

```

   DO 40, J=1,22
     WRITE(*,30) J
     FORMAT(' ENTRE X( ',I2,' )= ', $)
     READ(*,*) X(I,J)
40  CONTINUE
50  CONTINUE

```

```

***** PADRONIZACAO DAS OBSERVACOES          ***** C

```

```

60 OPEN(UNIT=4,FILE='ESTAT.DAT',STATUS='OLD')
   DO 60, I=1,22
     READ(4,*) XB(I), SX(I)
   CONTINUE
   CLOSE(UNIT=4)

```

```

   DO 70, I=1,N
     DO 65, J=1,22
       Z(I,J)=(X(I,J)-XB(J))/SX(J)
65  CONTINUE
70  CONTINUE

```

```

***** LENDO A MATRIZ DOS COEF. DOS ESCORES FATORIAIS ***** C

```

```

80 OPEN(UNIT=5,FILE='COESF1.DAT', STATUS='OLD')
   DO 80, I=1,22
     READ(5,*) (E(I,J), J=1,5)
   CONTINUE
   CLOSE(UNIT=5)
   OPEN(UNIT=8,FILE='COESF2.DAT', STATUS='OLD')
   DO 81, I=1,22
     READ(8,*) (E(I,J), J=6,10)
81  CONTINUE
   CLOSE(UNIT=8)

```

```

***** OBTENDO OS ESC. FATORIAIS, Y(I,J), DOS INDIVS. ***** C

```

```

DO 90, I=1,N
  DO 85, J=1,10
    S=0.0
    DO 83, K=1,22
      S=S+Z(I,K)*E(K,J)
83  CONTINUE
    Y(I,J)=S
85  CONTINUE
90  CONTINUE

```

```

C
C ***** MONTANDO OS VETORES DE ESC. FATORIAIS COM DIM. 6 ***** C
C
DO 100, I=1,N
    YD(I,1)=Y(I,1)
    YD(I,2)=Y(I,3)
    YD(I,3)=Y(I,4)
    YD(I,4)=Y(I,6)
    YD(I,5)=Y(I,7)
    YD(I,6)=Y(I,8)
100 CONTINUE
C
C ***** CALCULANDO OS ESC. DISCRS., ED(I,J), DOS INDVS. ***** C
C ***** SENDO QUE OS COEFS. DAS FUN. DISCS. ESTAO EM FDISC.DAT *
C OPEN(UNIT=7,FILE='FDISC.DAT',STATUS='OLD')
C
DO 103, I=1,6
    READ(7,*) (FD(I,J), J=1,2)
103 CONTINUE
CLOSE(UNIT=7)
C
DO 110, I=1,N
    S=0.0
    DO 105, J=1,6
        ED(I,J)=S+YD(I,J)*FD(J,I)
105 CONTINUE
110 CONTINUE
C
C ***** CALCULANDO AS DIST. AOS CENTROIDES DOS GRUPOS ***** C
C ***** COM VALORES NO ARQUIVO CENTRO.DAT ***** C
C
OPEN(UNIT=6,FILE='CENTRO.DAT',STATUS='OLD')
C
DO 116, I=1,2
    READ(6,*) (C(J,I), J=1,3)
116 CONTINUE
CLOSE(UNIT=6)
DO 130, I=1,N
    DO 120, J=1,3
        DIST(I,J)=SQRT((ED(I,1)-C(1,J))**2+(ED(I,2)-C(2,J))**2)
120 CONTINUE
130 CONTINUE
C
C ***** IDENTIFICANDO O GRUPO AO QUAL O INDV. PERTENCE ***** C
C
DO 150, I=1,N
    SMALL=1E20
    DO 140, J=1,3
        SMALL=MIN(SMALL,DIST(I,J))
        IF(DIST(I,J).EQ.SMALL) IJ=J
140 CONTINUE
WRITE(*,145) I,IJ
145 FORMAT(' O GRUPO DO INDV.',I2,' E O',I2,'.')
150 CONTINUE
STOP
END

```

APENDICE F: QUESTIONARIO

I - CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTOR

11. NOME DO PRODUTOR

12. INFORMANTE QUALIFICADO

NOME:

RELAÇÃO COM O PRODUTOR:

MOTIVO DE TER USADO INFORMANTE:

13. A FAMÍLIA DO PRODUTOR MORA NESTA PROPRIEDADE?

1 SIM

2 NÃO

14. ÁREA DO ESTABELECIMENTO

QUANTIDADE

UNIDADE (ALQ., HECTARES, ETC)

15. CONDIÇÃO DE POSSE E/OU DOMÍNIO DO ESTABELECIMENTO

1 PROPRIETÁRIO

2 POSSEIRO

3 PARCEIRO

4 ARRENDATÁRIO

OUTRO:

16. QUANTO E O QUE PAGA PELO USO DA TERRA AO PROPRIETÁRIO?
(DETALHAR O VALOR EM CZ\$, A FORMA DE PAGAMENTO E A ESPÉCIE).

17. COMO ESTA OCUPADO ESTE IMOVEL, QUANTO A SUBDIVISAO DE USO DA TERRA? (ESTA QUESTAO DEVE SER RESPONDIDA PREFERENCIALMENTE PELO PROPRIETARIO).

A - AREA EM MAOS DO PROPRIETARIO
(Explorada pelo Proprietario)

QUANTIDADE/UNIDADE*

B - ARRENDADA PARA TERCEIROS

QUANTIDADE/UNIDADE*

C - EM PARCERIA

QUANTIDADE/UNIDADE*

D - EM MAOS DE POSSEIRO (S)

QUANTIDADE/UNIDADE*

* EM QUANTIDADE/UNIDADE DEVERA SER ESPECIFICADA A AREA EM ALQUEIRES, HECTARES OU OUTRA MEDIDA. EX. 20 ALQUEIRES, 30 HECTARES, 50 LITROS, ETC.

18. QUAL O DOCUMENTO DE POSSE OU DOMINIO QUE O SR. (A) (PRODUTOR) POSSUI?

1 TITULO DEFINITIVO

2 TITULO PROVISORIO

3 CONTRATO DE COMPRA E VENDA

OUTRO: _____

19. OUTRAS FONTES DE RENDIMENTO DA FAMILIA DO PRODUTOR.

(SAO CONSIDERADOS COMO OUTRAS FONTES; OS RECEBIMENTOS PROVENIENTES DE APOSENTADORIA; ALUGUEL DE CASA, OUTROS ALUGUEIS, OUTROS EMPREGOS, AJUDA DE FILHOS OU PAIS, ETC) (NAO DEVEM SER COMPUTADOS OS VALORES RECEBIDOS COM O ALUGUEL DE MAQUINAS E EQUIPAMENTOS, POIS SAO COLETADOS EM QUESTAO POSTERIOR.

01. FONTE DE RENDIMENTO	02. VALOR/PERIODO	03. DURANTE QUANTO TEMPO	04. VALOR TOTAL RECEBIDO

20. CARACTERISTICAS DO PRODUTOR E DE SUA FAMILIA

01. NOME DE REFERENCIA	02. SEXO M/F	03. IDADE COMPLETA	04. RELAÇÃO COM PRODUTOR	05. INSTRUÇÃO A. nível atingido B. Situação presente	06. MOTIVO PORQUE NÃO ESTUDA	07. SITUAÇÃO OCUPACIONAL

05 A - NÍVEL ATINGIDO

A. ANALFABETO
L. SABE APENAS LER E ESCRIVER
P. PRIMARIO OU GINASIO (1º GRAU)
S. SECUNDARIO (2º GRAU)

05 B - SITUAÇÃO PRESENTE

B. ESTUDA
D. PAROU DEFINITIVAMENTE DE ESTUDAR
T. PAROU TEMPORARIAMENTE DE ESTUDAR
N. NUNCA ESTUDOU

06 - MOTIVO PORQUE NÃO ESTUDA

PT. PRECISOU TRABALHAR
EL. A ESCOLA É LONGE OU DE DIFÍCIL ACESSO
SES. SOMENTE TINHA ATÉ ESTA SÉRIE
NP. NÃO PRECISA

07 - SITUAÇÃO OCUPACIONAL

SE. SO TRABALHA NO ESTABELECIMENTO
PR. SO TRABALHA FORA DO ESTAB. NA ZONA RURAL
PU. SO TRABALHA FORA DO ESTABELECIMENTO NA
ZONA URBANA
PPD. PARCIALMENTE FORA/DENTRO DO
ESTABELECIMENTO
NA. NÃO TRABALHA ATUALMENTE
NT. NUNCA TRABALHOU
SL. SOMENTE TRABALHA NO LAR

II - CARACTERIZACAO DO ESTABELECIMENTO ENTREVISTADO

21. A COMO FOI UTILIZADA A AREA DESTE ESTABELECIMENTO NA SAFRA 1986?

01. CULTURA OU USO	02. QUANTIDADE/UNIDADE EX. 23 ALQ. , 36 HECTARES.
LAVOURAS	PERMANENTES
	TEMPORARIA
PASTAGENS	NATURAIS
	PLANTADAS
MATAS E FLORESTAS	NATURAIS
	PLANTADAS
TERRAS EM DESCANSO	
TERRAS PRODUTIVAS (N. UTILIZADAS)	
TERRAS IMPRODUTIVAS (N. UTILIZAVEIS)	

23. DE MODO GERAL, EM QUE MESES DA SAFRA MAIS UTILIZADA MAO-DE-OBRA NAO FAMILIAR NO ESTABELECIMENTO?

JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	DEZ.	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.

24. DE QUAIS MAQUINAS E/OU EQUIPAMENTOS DE TRACAO ANIMAL OU MANUAL O ESTABELECIMENTO DISPOE?

01. TIPO DE EQUIPAMENTOS	02. TRACAO MECANICA A) QUANTIDADE	03. TRACAO MANUAL/ANIMAL A) QUANTIDADE
01-ARADO		
02-GRADE		
03-ADUBADEIRA		
04-CARROÇA/ CARRETA		
05-CARPIDEIRA		
06-CALCARIADEIRA		
07-BATEDEIRA		
08-PLANTADEIRA		
09-PULVERIZADOR		
10-TERRACEADOR		
11-ESCARIFICADOR		
12-ROÇADEIRA		
13-OUTROS		

25. DE QUAIS MAQUINAS E/OU EQUIPAMENTOS DE TRACAO MECANICA O ESTABELECIMENTO DISPOE? (ANOTAR A SEGUIR, CONFORME SEJAM PROPRIOS OU ALUGADOS).

26. A. MAQUINAS E EQUIPAMENTOS PROPRIOS

01. QUANTIDADE	02. TIPO	03. MARCA	04. POTENCIA	05. ANO DE FABRICAÇÃO	06. ESTADO DE CONSERVAÇÃO	07. ALUGA PARA TERCEIRO

26. B. MAQUINAS E EQUIPAMENTOS ALUGADOS

08. TIPO	09. ATIVIDADE DE MAIOR USO	10. PROCEDENCIA	11. TOTAL DE HORAS CONTRATADAS 86	12. VALOR/HORA

27. CUIDADOS COM A CONSERVAÇÃO DO SOLO DESTE ESTABELECIMENTO

01. TIPO DE CUIDADO	02. ANO DE INICIO	03. POR RECOMENDAÇÃO DE QUEM
01. TERRACEAMENTO		
02. CURVAS DE NIVEL		
03. ROTAÇÃO DE CULTURA		
04. OUTROS		

28. QUAIS OS PRODUTOS (INSUMOS) ABAIXO PORAM UTILIZADOS NO ESTABELECIMENTO NA SAFRA?

01. TIPO DE INSUMO	02. ONDE ADQUIRIU (EX. COMERCIO, INDUSTRIA, COOPERATIVA, ETC.)	03. QUANTO GASTOU	
		A. QUANTIDADE POR AREA	B. VALOR TOTAL GASTO/UNIDADE DE MEDIDA
01. ADUBAÇÃO ORGANICA			
02. ADUBAÇÃO QUIMICA			
03. CALAGEM			
04. FUNGICIDAS			
05. HERBICIDAS			
06. INSETICIDAS			
07. MUDAS SELECIONADAS			
08. SEMENTES SELECIONADAS			
09. OUTROS			

29. FOI UTILIZADO CREDITO NESTE ESTABELECIMENTO NA SAFRA 1986?

1 SIM

2 NAO

30. CASO NAO TENHA UTILIZADO CREDITO NESTE ESTABELECIMENTO, EXPLICAR PORQUE NAO UTILIZOU.

31. FONTE, VALOR E APLICAÇÃO DO CRÉDITO UTILIZADO NESTE ESTABELECIMENTO NA SAFRA.
(CASO O CRÉDITO TENHA SIDO FORNECIDO PARA MAIS DE UM ESTABELECIMENTO, ANOTAR APENAS A QUANTIDADE UTILIZADA NESTE ESTABELECIMENTO).

01. FONTE	02. VALOR EM CZ\$	03. EM QUE FOI USADO CUSTEIO, INVEST. , COMERCIO

32. CASO RECEBA ASSISTÊNCIA TÉCNICA, ANOTAR QUEM PRESTA, TEMPO, FREQUÊNCIA E PRODUTOS ATENDIDOS.

01. QUEM PRESTA ASSIS- TÊNCIA TÉCNICA?	02. HÁ QUANTO TEMPO VEM RECEBENDO ASSISTÊNCIA?	03. QUANTIDADE DE VISITAS NA ÚLTIMA SAFRA?	04. QUAIS PRODUTOS FORAM ATEN- DIDOS?

33. PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO POR TIPO DE CULTURA

AREA PLANTADA	AREA COLHIDA	QUANTIDADE COLHIDA	QUANTIDADE VENDIDA	VALOR TOTAL RECEBIDO PELA VENDA	MESES DE MAIOR COMERCIALIZAÇÃO

34. TIPOLOGIA DA FONTE COMPRADORA E DA ESTOCAGEM

FONTE COMPRADORA	DISTANCIA EM KM DO ESTABELECIMENTO	QUEM CLASSIFICOU	QUANTIDADE CONSUMIDA NO ESTABELECIMENTO	QUANTIDADE ESTOCADA (Quantidade/unidade de medida)	LOCAIS ONDE ARMAZENA O PRODUTO

37. TEM PORTA PARA CONSUMO PRÓPRIO?

1 SIM

2 NÃO

38. ALGUNS DOS PRODUTOS CULTIVADOS EM SUA HORTA SÃO VENDIDOS?

1 SIM

2 NÃO

39.

PRODUTO VENDIDO	VALOR DA VENDA	FONTE COMPRADORA

40. NORMALMENTE, COM QUEM TROCA? (Bodegueiro, vizinhos, etc.).

41. CASO SEJA ASSOCIADO DE ALGUMA COOPERATIVA, ANOTE QUAIS E HA QUANTO TEMPO SE ASSOCIOU.

NOME DA COOPERATIVA	TEMPO DE ASSOCIAÇÃO
1.	
2.	
3.	

IV. CARACTERIZAÇÃO SOCIAL E PSICOLÓGICA DO PRODUTOR E SUA FAMÍLIA

42. TIPO E CONDIÇÕES DAS ESTRADAS E CAMINHOS PARA ESCOAMENTO DA SAFRA.

1. ASFALTO.....
2. SAIBRO OU MACADAME.....
3. LEITO NATURAL.....
4. PICADA.....
5. OUTRO.....

43. DISTÂNCIA ENTRE SUA HABITAÇÃO E OS SEGUINTE SERVIÇOS:

- A) ESCOLA PRIMÁRIA _____ KM
- B) POSTO DE SAÚDE _____ KM

44. QUAL O TIPO DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA USADO NA HABITAÇÃO?

1. POÇO COM SARILHO OU CARRETILHA
2. POÇO COM BOMBA ELÉTRICA
3. POÇO COM BOMBA MANUAL
4. FONTE SUPERFICIAL (MINA, OLHO D'ÁGUA, ETC.)
5. CORREGO OU RIO
6. REDE PÚBLICA
7. OUTRO _____

45. QUAL A ORIGEM DA ILUMINAÇÃO EXISTENTE NA HABITAÇÃO?

1. LUZ ELÉTRICA-GERADOR PRÓPRIO
2. LUZ ELÉTRICA-REDE PÚBLICA
3. LÂMPIA A QUEROSENE OU DIESEL
4. LÂMPIA A GÁS
5. ILUMINAÇÃO A GÁS
6. OUTRO _____

46. QUAL O TIPO DE SANITARIO EXISTENTE NA HABITACAO?

1. SANITARIO INTERNO

2. SANITARIO EXTERNO

3. CASINHA

4. A CEU ABERTO (MATO)

5. OUTRO _____

47. QUAL O DESTINO DOS DEJETOS?

1. FOSSA SEPTICA

2. FOSSA NEGRA

3. ESGOTO A CEU ABERTO

4. SUPERFICIAL

5. OUTRO _____

48. NORMALMENTE, A QUEM A FAMILIA RECORRE PARA PRESTACAO DE ASSISTENCIA MEDICA?

1. A PROPRIA FAMILIA RESOLVE O PROBLEMA

2. CURANDEIRO OU BENZEDEIRA

3. FARMACEUTICO LOCAL

4. INPS

5. POSTO DE SAUDE

6. SINDICATO

7. FUNRURAL

8. MINIPOSTO DO INTERIOR DO MUNICIPIO

9. MEDICO PARTICULAR

10. OUTRO _____

49. E PARA ASSISTENCIA ODONTOLOGICA?

1. A PROPRIA FAMILIA RESOLVE O PROBLEMA
2. CURANDEIRO OU BENZEDEIRA
3. FARMACEUTICO LOCAL
4. INPS
5. POSTO DE SAUDE
6. SINDICATO
7. FUNRURAL
8. MINIPOSTO DO INTERIOR DO MUNICIPIO
9. MEDICO PARTICULAR DENTISTA
10. OUTRO _____

50. QUAL O TIPO DE HABITACAO EM QUE RESIDE

1. CASA DE ALVENARIA
2. CASA DE MADEIRA
3. CASA MIXTA
4. CASA DE MADEIRA SEM ASSOALHO
5. OUTROS _____

51. QUAL A RELIGIAO QUE SEGUE?

1. CATOLICA
2. PROTESTANTE
3. EVANGELICA
4. ESPIRITA
5. OUTROS _____

52. QUAL A ORIGEM DOS ANTEPASSADOS?

1. POLONESA
2. ITALIANA
3. ALEMA
4. BRASILEIRA
5. OUTRO _____

53. NIVEL DE SATISFAÇÃO FAMILIAR

1. MUITO SATISFEITO
2. SATISFEITO
3. POUCO SATISFEITO

54. NIVEL DE SATISFAÇÃO ECONOMICA

1. MUITO SATISFEITO
2. SATISFEITO
3. POUCO SATISFEITO

55. NIVEL DE SATISFAÇÃO COM A PRODUÇÃO

1. MUITO SATISFEITO
2. SATISFEITO
3. POUCO SATISFEITO

56. QUAL A EXPECTATIVA QUANTO AO FUTURO DE SEUS FILHOS?

1. ESTUDAR E MORAR NA CIDADE
2. CASAR E MORAR NA CIDADE
3. CASAR E TRABALHAR NA LAVOURA MORANDO COM OS PAIS
4. CASAR E TRABALHAR NA LAVOURA DISTANTE DOS PAIS
5. OUTROS _____

57. O PRODUTOR FACE A SUA PROPRIEDADE JA PENSOU, ALGUMA VEZ, DESISTIR DA VIDA DE LAVRADOR?

1. SIM

2. NAO

58. SE PENSOU, O QUE PRETENDEU FAZER COM A PROPRIEDADE?

1. ARRENDAR

2. VENDER

3. DEIXAR PARA PARENTES

4. SIMPLEMENTE ABANDONAR

5. OUTROS _____

59. DE ONDE OBTEM MAIS INFORMACOES QUE AJUDAM A RESOLVER OS PROBLEMAS DA LAVOURA E CRIACAO?

1. COOPERATIVA

2. PARENTES

3. PADRE

4. AMIGOS

5. TELEVISAO

6. RADIO

7. OUTROS _____